ELTROPLAN-REVCON

Elektrotechnische Anlagen GmbH

Betriebsanleitung

Energierückspeiseeinheit REVCON® RLD

Leistungsbereich 4 ... 400 kW
Nennspannung 230V, 400V, 460V,
500V, 690V

V 2.1 Stand 14/12

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort und Allgemeines 3
1.1 Über diese Betriebsanleitung 3
1.1.1 Verwendete Begriffe 3
1.1.2 Typenschlüssel 4
1.2 Lieferumfang 4
1.3 Produktauswahl 5
1.4 Rechtliche Bestimmungen 6
1.5 EG-Richtlinien / Konformitätserklärung 7
1.5.1 EG-Richtlinie Niederspannung 7
1.5.2 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 8
1.5.3 EG-Richtlinie Maschinen 9
2 Sicherheitshinweise 11
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 12
2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen 16
2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise 17
2.4 Restgefahren 18
2.5 Allgemeine Hinweise 18
3 Technische Daten 30
3.1 Eigenschaften 30
3.2 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen 31
3.3 Bemessungsdaten 32
3.3.1 Rückspeiseeinheit REVCON RLD B0 32
3.3.2 Rückspeiseeinheit REVCON RLD D0 33
3.3.3 Rückspeiseeinheit REVCON RLD B1/D1 34
3.3.4 Strombelastbarkeit REVCON RLD B0 35
3.3.5 Strombelastbarkeit REVCON RLD D0 38
3.3.6 Strombelastbarkeit REVCON RLD B1/D1 40
3.4 Zulässige Betriebsdaten bei max. Bremsleistung 40
3.5 Thermische Grenzlastkurven 41
3.6 Sicherungen und Leitungsquerschnitte 46
3.7 Funkentstörfilter REVCON RLD B0 54
3.8 Funkentstörfilter REVCON RLD D0 56
3.9 Funkentstörfilter REVCON RLD B1/D1 58
3.10 RHF-RA- Module 59
3.11 RHF-RA- Module RLD B0 59
3.12 RHF-RA- Module RLD D0 60
4 Installation 62

Inhaltsverzeichnis

4.1 Mechanische Installation 62
4.1.1 Wichtige Hinweise 62
4.2 Abmessungen 63
4.2.1 Funkentstörfilter 74
4.2.2 RHF-RA-filter 78
4.3 Elektrische Installation 83
4.3.1 Personenschutz 83
4.3.2 Schutz der Rückspeiseeinheit 83
4.3.3 Netzformen / Netzbedingungen 84
4.3.4 Spezifikationen der verwendeten Leitungen 84
4.4 Anschluss 84
4.4.1 Leistungsanschluss 85
4.4.1.1 Anschlussplan REVCON RLD B0/B1 87
4.4.1.2 Anschlussplan REVCON RLD D0/D1 90
4.4.1.3 Anschlussplan REVCON RLD B0/D0 mit RHF-RA 92
4.4.1.4 Anschlussplan REVCON RLD B0/D0 und FU mit RHF-RA 94
4.4.2 Anschluss der Lüfterversorgung 97
4.4.3 Steuerleitungen 97
4.4.4 Steueranschlüsse 97
4.5 Anwendungsbeispiel 101
4.6 Installation einer Rückspeiseeinheit in einem CE-typischen Antriebssystem 102
4.6.1 Installation 104
4.6.2 Anschluss eines Funkentstörfilters 105
4.6.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschrankes 106
4.6.4 Erläuterungen 107
4.6.5 Anschluss von Steuerleitungen 108
5 Inbetriebnahme 109
5.1 Erstes Einschalten 109
6 Konfiguration 110
7 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 113
7.1 LED-Meldungen 114
8 Wartung 116
9 Anhang 117
9.1 Zubehör 117
9.2 REVCON® Produktübersicht 121
9.3 Kontakte 122

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit den Rückspeiseeinheiten REVCON® RLD. Sie enthält Sicherheitshinweise die beachtet werden müssen und Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.

- Alle Personen, die an und mit den Rückspeiseeinheiten REVCON® RLD arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

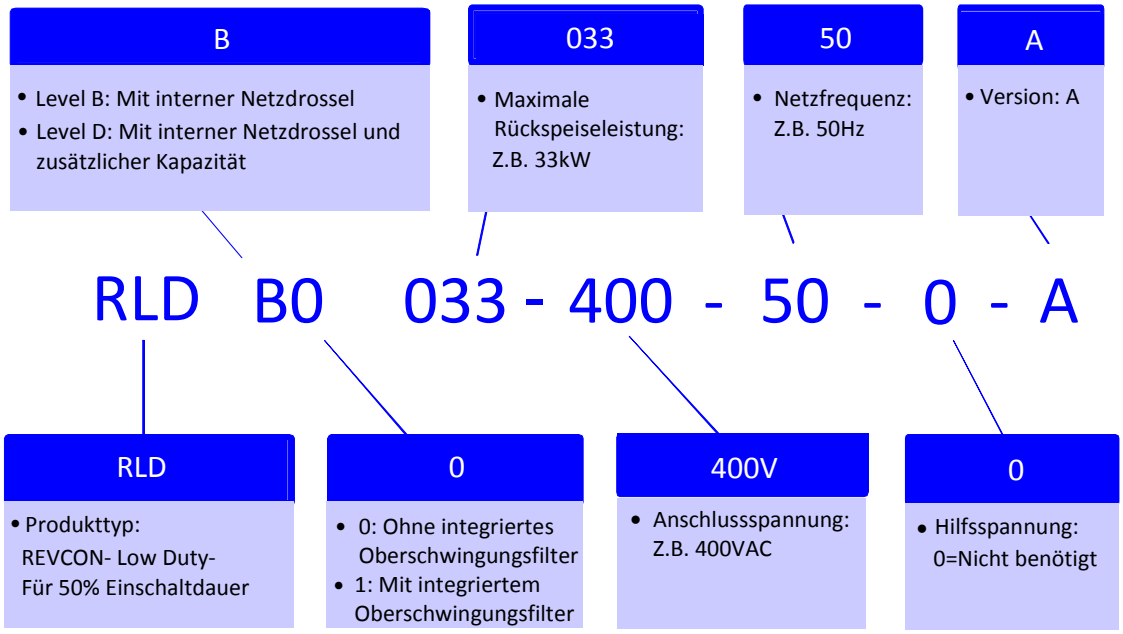
1.1.1 Verwendete Begriffe

Rückspeiseeinheit
Für „Rückspeiseeinheit REVCON® RLD“ wird im Folgenden der Begriff „Rückspeiseeinheit“ verwendet.

Antriebsregler
Für den in Verbindung mit der Rückspeiseeinheit jeweils verwendeten Frequenzumrichter wird im Folgenden der Begriff „Antriebsregler“
verwendet.

Antriebssystem
Für Antriebssystem mit Rückspeiseeinheiten, Antriebsreglern und anderen Antriebskomponenten wird im Folgenden der Begriff „Antriebssystem“ verwendet.

1.1.2 Typenschlüssel



1.2 Lieferumfang

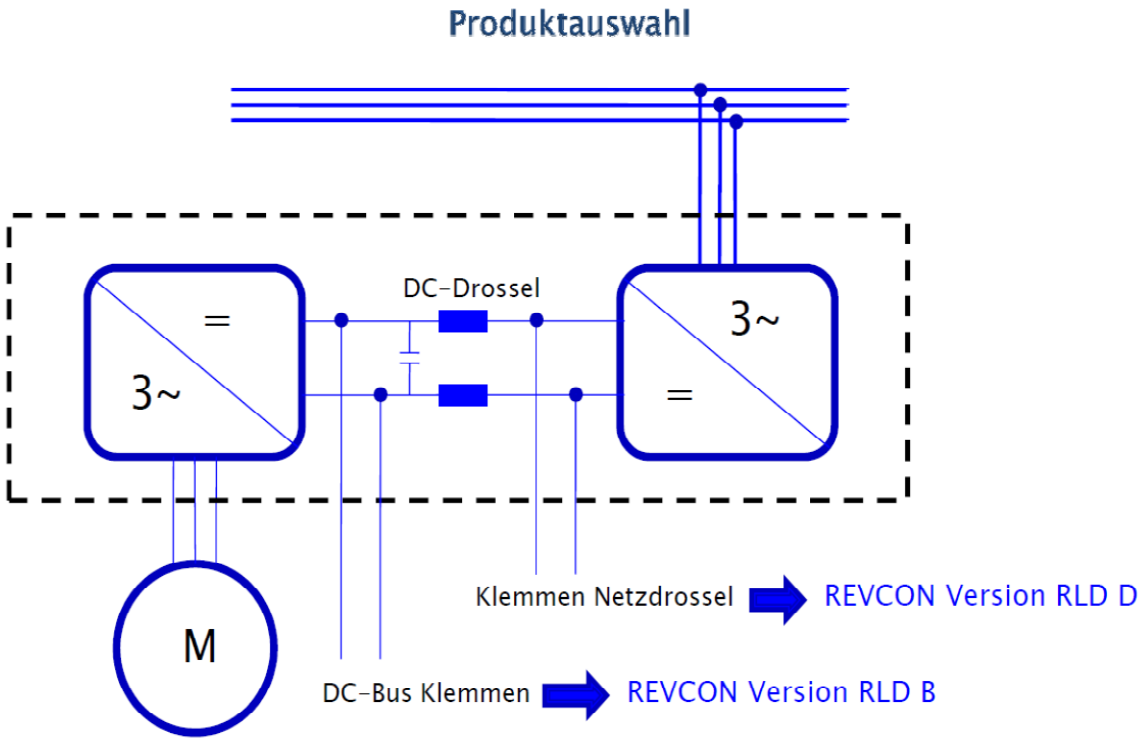
- 1 Rückspeiseeinheit REVCON® RLD
- 1 Betriebsanleitung

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernehmen wir keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
- erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei ELTROPLAN-REVCON.

1.3 Produktauswahl



Auswahl REVCON RLD B oder D:

→ REVCON Type RLD B ist für Antriebe mit direktem DC-Bus Anschluss ausreichend.

→ REVCON Type RLD D ist für Antriebe mit DC-Bus Anschluss über die DC-Drossel(n) geeignet. Dieser Gerätetyp enthält zusätzliche Kapazität um die magnetische Energie der DC-Drossel im Fall einer Systemabschaltung zu kompensieren.

Auswahl REVCON RLD B/D "0" oder RLD B/D "1":

→ REVCON Type RLD B0/D0 ist mit integrierter Netzdrossel ausgerüstet.

→ REVCON Type RLD B1/D1 ist mit einem integrierten Oberschwingungsfilter ausgerüstet.

1.4 Rechtliche Bestimmungen

<table>
<tr><td>Kennzeichnung</td><td>Typenschild</td><td>CE-Kennzeichnung</td><td>Hersteller</td></tr>
<tr><td></td><td>Rückspeiseeinheiten REVCON® RLD sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes gekennzeichnet</td><td>Konform zur EG-Richtlinie „Niederspannung“</td><td>ELTROPLAN-REVCON
Edisonstraße 3
D-59199 Bönen</td></tr>
<tr><td>Schutzrechte</td><td colspan="3">Die Rückspeiseeinheit REVCON® ist in der Bundesrepublik Deutschland und in Europa durch Patente geschützt, Patent-Nr.: DE 3938654C1 und Patent-Nr.: 90123584.6-2207. Zuwiderhandlungen der in diesem Patenttext formulierten Schutzrechte werden strafrechtlich verfolgt.</td></tr>
<tr><td>Bestimmungs-gemäße Verwendung</td><td colspan="3">Rückspeiseeinheit REVCON® RLD
• nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben
• sind Komponenten
– zur Rückspeisung elektrischer Energie.
– zum Einbau in eine Maschine.
– zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
• sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnlich abgeschlossene Betriebsräume
• erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie „Niederspannung“
• sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie „Maschinen“
• sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.
Antriebssystem mit Rückspeiseeinheit REVCON® RLD
• entsprechen der EG-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden.
• sind einsetzbar
– an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.
– im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich.
• Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.</td></tr>
<tr><td>Haftung</td><td colspan="3">• Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Rückspeiseeinheiten geltend gemacht werden.
• Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt die
ELTROPLAN-REVCON GmbH keine Gewähr.
• Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
• Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
– Missachtung der Betriebsanleitung
– Eigenmächtige Veränderung an der Rückspeiseeinheit
– Bedienungsfehler
– unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Rückspeiseeinheit</td></tr>
<tr><td>Gewährleistung</td><td colspan="3">• Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der ELTROPLAN-REVCON GmbH.
• Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers anmelden.
• Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.</td></tr>
<tr><td>Entsorgung</td><td>Material</td><td>recyceln</td><td>entsorgen</td></tr>
<tr><td></td><td>Metall</td><td>●</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Kunststoff</td><td>●</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Bestückte Leiterplatten</td><td>-</td><td>●</td></tr>
</table>

1.5 EG-Richtlinien / Konformitätserklärung

Wozu dienen die EG-Richtlinien?

Die EG-Richtlinien sind vom Europäischen Rat verfasst und dienen der Festlegung gemeinschaftlicher technischer Anforderungen und Zertifizierungsverfahren innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Zurzeit gibt es 30 EG-Richtlinien zu Produktbereichen. Die Richtlinien sind oder werden von den jeweiligen Mitgliedstaaten in nationale Gesetze umgewandelt. Ein in einem Mitgliedstaat erteiltes Zertifikat ist automatisch ohne weitere Prüfung in allen anderen Mitgliedstaaten gültig.

Die Richtlinientexte beschränken sich auf die Formulierung der wesentlichen Anforderung. Die technischen Details sind oder werden in europäischen harmonisierten Normen festgelegt.

Was bedeutet das CE-Kennzeichen?

CE

Nach einem erfolgten Konformitätsbewertungsverfahren wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den EG-Richtlinien durch die Anbringung einer CE-Kennzeichnung bestätigt. Innerhalb der EG bestehen für ein CE-gekennzeichnetes Produkt keine Handelshemmnisse.

Rückspeiseeinheiten mit CE-Kennzeichnung entsprechen eigenständig ausschließlich der Niederspannungsrichtlinie. Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie werden Empfehlungen ausgesprochen.

1.5.1 EG-Richtlinie Niederspannung

Niederspannungsrichtlinie		(73/23/EWG)
Geändert durch:	CE - Richtlinie	(93/68/EWG)
	CE - Richtlinie	(2006/95/EG)

Allgemeines:

- Die Niederspannungsrichtlinie gilt für alle elektrischen Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50V und 1000V Wechselspannung und zwischen 75V und 1500V Gleichspannung und bei üblichen Umgebungsbedingung. Ausgenommen sind z.B. die Verwendung von elektrischen Betriebsmitteln in explosiver Atmosphäre und elektrische Teile von Personen- und Lastenaufzügen.

- Schutzziel der Niederspannungsrichtlinie ist, dass nur solche elektrischen Betriebsmittel in den Verkehr gebracht werden, die die Sicherheit von Menschen und Nutztieren sowie die Erhaltung von Sachwerten nicht gefährden.

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung (2006/95/EG)

Die Rückspeiseeinheiten REVCON® RLD wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen

Berücksichtigte Normen:

Norm	
DIN VDE 0160 5.88 +A1 / 4.89 +A2 / 10.88 PRDIN EN 50178 Klassifikation VDE 0160 / 11.94	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen
EN 60529	IP-Schutzarten
EN 61558-1/A1	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen

1.5.2 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV Richtlinie (89/336/EWG)
Ersetzt durch: EMV- Richtlinie (2004/108/EG)

Allgemeines:

Die Zielsetzung beschreibt Artikel 4 (2004/108/EG), wie folgt:

Die... bezeichneten Geräte müssen so hergestellt sein, dass

(a) ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und

Telekommunikationsgeräten sowie sonstigen Geräten möglich ist und

(b) die Geräte eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen aufweisen, so dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist.

Berücksichtigte Normen:

Norm	
DIN EN 61000-3-3:2008 (IEC 61000-3-3:2008)	Fachgrundnormen Grenzwerte-Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs- Versorgungsnetzen
DIN EN 61000-6-2:2005 (IEC 61000-6-2:2005)	Fachgrundnormen Störfestigkeit Industriebereiche
DIN EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 (IEC 61000-6-3:2006+A1:2010)	Fachgrundnorm Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe
DIN EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 (IEC 61000-6-4:2006+A1:2010)	Fachgrundnormen Störaußendung Industriebereiche

EG-Herstellererklärung
im Sinne der EG-Richtlinie EMV (2004/108/EG)

Die aufgeführten REVCON® Produkte sind im Sinne der EMV-Richtlinie keine eigenständig betreibbaren Produkte, d.h. erst nach Einbindung in das Gesamtsystem würden sie bezüglich der EMV bewertbar. Die Bewertung wurde für typische Anlagenkonstruktionen nachgewiesen, nicht aber für das einzelne Produkt.

ELTROPLAN- REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen

1.5.3 EG-Richtlinie Maschinen

Maschinenrichtlinie (98/37/EG)
Geändert durch: Änderungsrichtlinie (2006/42/EG)

Allgemeines:

Im Sinne der Maschinenrichtlinie gilt als „Maschine“ eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind.

EG-Herstellererklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen (2006/42/EG)

Maschinenrichtlinie (98/37/EG)
Geändert durch: Änderungsrichtlinie (2006/42/EG)

Die Rückspeiseeinheiten REVCON® RLD wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen

Die Inbetriebnahme der Rückspeiseeinheiten REVCON® RLD ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die gesamte Maschine, in die sie eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG Maschinen entsprechen.

2 Sicherheitshinweise

Sicherheits- und Anwendungshinweise

für Antriebsstromrichter

(gemäß : Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

1. Allgemein
Während des Betriebes können Energierückspeiseeinheit ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen oder Sachschäden.
Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.
Alle Arbeiten zum Transport zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung
Energierückspeiseeinheit sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.
Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Energierückspeiseeinheit (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.
Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungs-gemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Die Energie- Rückspeiseinheiten erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die Energierückspeiseeinheit angewendet. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnahmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung
Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.
Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.
Die Energierückspeiseeinheit ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen.
Der Transport ist nur in der Originalverpackung und in der darauf durch Piktogramme gekennzeichneten Transportlage zulässig.
Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden.
Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistetet ist. Klimatische Bedingung sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung
Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechen den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.
Die Energierückspeiseeinheiten sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.
Energierückspeiseeinheit enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).Bei mechanischen Defekten an elektrischen oder elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.

5. Elektrischer Anschluss
Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Energierückspeiseeinheiten sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten. Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern.
Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Bei Verwendung der Energierückspeiseeinheit mit Frequenzumrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. VDE 0100) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.
Hinweise für die EMV-konforme Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegen der Leitungen – befinden sich im Kapitel „Installation“ dieser Dokumentation. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb
Anlagen, in die Energierückspeiseeinheiten eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.
Nach dem Trennen der Energierückspeiseeinheit von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.
Während des Betriebes sind alle Abdeckung und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung
Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.

- Die Rückspeiseeinheit entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.

- Die Angaben dieses Gerätehandbuches beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

- Von der Rückspeiseeinheit gehen Gefahren für Personen, die Rückspeiseeinheit selbst und für andere Sachwerte aus, wenn
  – nicht qualifiziertes Personal an und mit der Rückspeiseeinheit arbeitet.
  – die Rückspeiseeinheit sachwidrig verwendet.

- Rückspeiseeinheiten müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für
  Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.

- Die in diesem Gerätehandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.

- Der Betrieb des Gerätes ist aus Gründen des Personenschutzes, zur Einhaltung der EMV-Vorschriften und zur Gewährleistung der ordnungs-gemäßen Kühlung nur mit geschlossenem, verschraubtem Deckel und mit montierten Flanschen zulässig!
- Betreiben sie das Antriebssystem nur in einwandfreiem Zustand.

- Veränderungen oder Umbauten der Rückspeiseeinheit sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit einem Techniker aus unserem Hause.

- Die von uns gewährte Garantie erlischt, wenn das Gerät verändert oder (auch teilweise) demontiert wird, oder es im Widerspruch zu unseren Anweisungen eingesetzt wird.

- Die richtige Auswahl und Anordnung der elektrischen Betriebsmittel liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, von dem die Kenntnis der Technischen Regeln erwartet wird.

- Der Betrieb der Rückspeiseeinheit ist nur an VDE-gerechten Netzen der elektrischen Energieversorgung zulässig! Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Rückspeiseeinheit führen!

- Gemäß den entsprechenden Normen und Richtlinien ist der Betrieb an auch kurzzeitig überkompensierten Netzen ($\cos\varphi \leq 1$) bzw. an unverdrosselten Kompensationsanlagen nicht zulässig, da die sonst durch Schwingvorgänge auftretenden Überspannungen alle angeschlossenen Verbraucher, insbesondere elektronische Geräte wie zum Beispiel Antriebsregler und Rückspeiseeinheiten beschädigen können.

- Auf schwach- oder unbelastet Generatoren sowie auf Stelltransformatoren darf in keinem Fall ohne vorherige Rücksprache mit unserer Applikationsabteilung zurückgespeist werden, da dies ungewollte Spannungsanstiege / Überspannungen zur Folge hat! Dies kann zur Zerstörung der Rückspeiseeinheit und eventuell verbundener Geräte führen!

- Ein Betrieb an ungeerdeten Netzen ist unbedingt vorher mit unseren Technikern abzusprechen, da unter Umständen für diesen Anwendungsfall die Geräte modifiziert werden müssen. Zusätzlich sind gesonderte Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Überspannungsableiter) erforderlich, die der Absprache mit unserer Technikabteilung unterliegen. Bei Bestellung sind deshalb unbedingt die Netzform und die Angabe über die Netzform des Sternpunktes des Netzes (geerdet oder ungeerdet) anzugeben!

Sicherheitshinweise

- Ein störungsfreier und sicherer Betrieb der Rückspeiseeinheit ist nur unter Beachtung der folgenden Anschlusshinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.

    - Netz- und Zwischenkreisspannungen beachten.
    - Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (> 15cm)
    - Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm beidseitig auf PE legen!
    - Zur Steuerung der Logikeingänge nur geeignete Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für die entsprechenden Spannungen geeignet sind.
    - Gehäuse von Antrieb, Antriebsregler und Rückspeiseeinheit gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!
    - Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunktförmig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden!)

- Die Rückspeiseeinheit ist nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von Filtern Ableitströme > 3,5mA auftreten. Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10mm² Kupfer betragen, oder es muss ein zweiter Leiter, elektrisch parallel zur Haupterde verlegt werden (sternförmig geerdet).

- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potentialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potentialgleichheit besteht (z.B. durch eine Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichsströme zerstört werden.
- Bei Durchführung der Isolationsmessung nach VDE0100/Teil 620 muss wegen Zerstörungsgefahr der Halbleiter das Gerät abgeklemmt werden. Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle einer Hochspannungsprüfung nach VDE 0160 (EN 50178) unterzogen werden.

- Ein Standard-Fehlerstromschutzschalter (pulsstromsensitiv) ist als alleinige Schutzmaßnahme bei Frequenzumrichterbetrieb mit Rückspeiseeinheit nicht zulässig. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluss ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE 0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 erforderlich. Bei TN-Netzen ist dies z.B. Schutz durch Überstromschutzeinrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulscodemessverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalters zu berücksichtigen:

  - Der Standard-FI-Schutzschalter muss der neuen Bauweise gemäß VDE 0664 entsprechen.
  - Der Auslösestrom sollte 300 mA oder mehr betragen, um ein vorzeitiges Auslösen durch die Ableitströme des Umrichters (ca. 200 mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

  Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter bieten einen umfassenden Schutz und sind als alleinige Schutzmaßnahme bei 1-und 3-phasigen Frequenzumrichtern zulässig. Die Anschlusshinweise des jeweiligen Herstellers sind zu beachten.

2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,
  – dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
  – dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet
  – dass das Personal das Produkthandbuch bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
  – dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

Qualifiziertes Personal

Stop!

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.
(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Bestimmungsgemäße Verwendung

Gefahr!

Rückspeiseeinheiten sind Antriebskomponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dienen ausschließlich zum Betrieb an stufenlosen Drehzahlregelungen und –Steuerungen von Drehstromasynchron- / Permanentmagnetmotoren. Der Betrieb an anderen elektrischen Verbrauchern ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen.
Der Anschluss der Rückspeiseeinheit ist nur an symmetrische Netze zulässig. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Geräte führen.

2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:
- Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
- Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
- Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.

Signalwort
Hinweistext

	Verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Drohende Gefahr durch Strom	**Gefahr!**	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Warnung vor einer drohenden Gefahr	**Warnung**	Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Gefährliche Situation	**Vorsicht!**	Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Leichte oder geringfügige Verletzungen.
		Warnung vor heißer Oberfläche	**Warnung!**	Warnt vor der Berührung einer heißen Oberfläche. Mögliche Folgen bei Missachtung: Verbrennungen.
Warnung vor Sachschäden		Schädliche Situation	**Stop!**	Warnt vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Systems oder seiner Umgebung
Nützliche Informationen und Anwendungshinweise		Information	**Hinweis!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Hinweis, Tipp. Wenn Sie Ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Systems.

2.4 Restgefahren

Personenschutz

Nach Netzabschalten führen die Anschlüsse für + und – noch einige Minuten lang gefährliche Spannungen.

Geräteschutz

Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung an L1, L2 und L3 kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten:
Mindestens 1 Minute zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.

2.5 Allgemeine Hinweise

Mit diesen Informationen sollen den Errichtern und Anwendern einer Anlage Hinweise auf besondere Eigenschaften und Vorschriften in Bezug auf eine Rückspeiseeinheit gegeben werden. Mit diesen Hinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Besonderheiten im Vergleich zum Brems- Chopper:

Die Rückspeisung stellt nicht, wie ein Bremswiderstand, eine konstante Senke dar, sondern ist von den momentanen Gegebenheiten des Netzes abhängig. Kommutierungseinbrüche oder Spannungsschwankungen im Netz wirken sich im Rückstrom des Gerätes aus. Um die geforderte Leistung zurückspeisen zu können, muss bei einem kurzzeitigen Netzspannungseinbruch der Rückspeisestrom entsprechend ansteigen. Sinkt die Netzspannung für längere Zeit ab, so reduziert sich die maximal rückspeisbare Leistung. Fällt nur eine Phase aus, so kann das Gerät zwar weiterarbeiten, der Strom in beiden verbliebenen Außenleitern erhöht sich aber um den Faktor 1,5.

Länge der DC-Verbindung

Die maximale Leitungsinduktivität der DC-Verbindung zwischen dem Ausgang der B6-Brücke des Frequenzumrichters und Rückspeiseeinheit darf einen bestimmten Wert nicht überschreiten, da die Induktivität eine zusätzliche Spannung auf dem Zwischenkreis des Frequenzumrichters induziert, wenn die IGBTs abgeschaltet werden. Um eine Überspannung an den Komponenten der Rückspeiseeinheit zu verhindern darf ein Spannungswert von 100 V nicht überschritten werden.
Daher kann eine andere relevante Größe der Rückspeiseeinheit, die maximal für die Rückspeiseeinheit zulässige Leitungsinduktivität ausgerechnet werden (mit DC-Kapazität und maximalem Netzstrom):

$$L_{\max} = \frac{C \cdot (\Delta U_{GL})^2}{\hat{i}^2} \qquad \hat{i}^2 = 2 \times I_{eff}$$

Die maximal für die Rückspeiseeinheit zulässige Leitungsinduktivität und die Koppelinduktivität zwischen den zwei Gleichspannungsleitern ergeben bei einem durch die Strom-Belastbarkeit festgelegten Querschnitt der Adern eine maximale Länge der Verbindungsleitung:

$$L_{+/-} = \frac{\mu_0 \cdot l}{\pi} \left(\ln \frac{a}{r} + 0{,}25 \right)$$

Die Induktivität muss immer höher oder gleich der Summe der Leitungsinduktivität des Zwischenkreises des Frequenzumrichters und der Leitungsinduktivität der DC-Verbindung. Die Leitungsinduktivität des Zwischenkreises des Frequenzumrichters muss nur berücksichtigt werden, wenn die Leitungsinduktivität zwischen der B6-Brücke des Frequenzumrichters und der Energie-Rückspeiseeinheit platziert ist.
Die Leitungen die normalerweise für Leistungsanwendungen verwendet werden, haben eine Induktivität von 0,6µH/m.
Wenn die Werte der Eingangskapazität C, der im rückspeisenden Betrieb maximal zulässigen Anstieg der Zwischenkreisgleichspannung ΔU_{GL}=100V bekannt sind, kann mit dem Scheitelwert des Gerätewechselstromes $\hat{i}$ (=2xI_{eff}), der Koppelinduktivität zwischen den zwei Gleichspannungsleitern L´ $L' = \frac{\mu_0 \cdot l}{\pi} \left(\ln \frac{a}{r} + 0{,}25 \right)$ und der Induktivität der Zwischenkreisdrossel L_{ZKD} mit folgender Gleichung die maximale Leitungslänge ermittelt werden:

$$l_{\max} = \frac{C \cdot \Delta U_{GL}^2}{\hat{i}^2 \cdot L'} - \frac{L_{ZKD}}{L'}$$

Typische Kapazitäten am DC-Anschluss in der Rückspeiseeinheit:

REVCON®-Typ	Leistung [kW]	DC-Kapazität [µF]
RLD B 400V	7	20
RLD B 400V	13	20
RLD B 400V	22	40
RLD B 400V	33	40
RLD B 400V	45	100
RLD B 400V	70	220
RLD B 400V	90	220
RLD B 400V	135	440
RLD B 400V	160	660
RLD B 400V	200	660
RLD B 400V	225	660
RLD B 400V	250	880
RLD B 400V	345	1320

Tabelle 2.6.1

REVCON®-Typ	Leistung [kW]	DC-Kapazität [µF]
RLD D 400V	11	100
RLD D 400V	18	100
RLD D 400V	28	100
RLD D 400V	38	100
RLD D 400V	50	220
RLD D 400V	70	440
RLD D 400V	100	440
RLD D 400V	135	660
RLD D 400V	160	880
RLD D 400V	200	1100
RLD D 400V	250	1320
RLD D 400V	300	1760

Table 2.6.2

Beispiel:

C=200µF, ΔU_{GL}=100V, i=271A, a=80mm, r=8,5mm, μ_0=1,257·10^{-6} H/m

$$L' = \frac{\mu_0 \cdot l}{\pi}\left(\ln\frac{a}{r} + 0{,}25\right) \qquad l_{max} = \frac{C \cdot \Delta U_{GL}^2}{\hat{i}^2 \cdot L'} - \frac{L_{ZKD}}{L'}$$

$\Rightarrow l_{max}$=26m

Bei längeren Verbindungsleitungen sind ggf. zusätzliche Kondensatoren zu installieren (nach Rücksprache mit unserer Applikationsabteilung).

Betrieb an einem Generator

Der Betrieb einer Rückspeiseeinheit in einem Inselnetz (z.B. mit einem Dieselgenerator) ist grundsätzlich möglich, jedoch gelten für die umgesetzten Leistungen enge Grenzen.

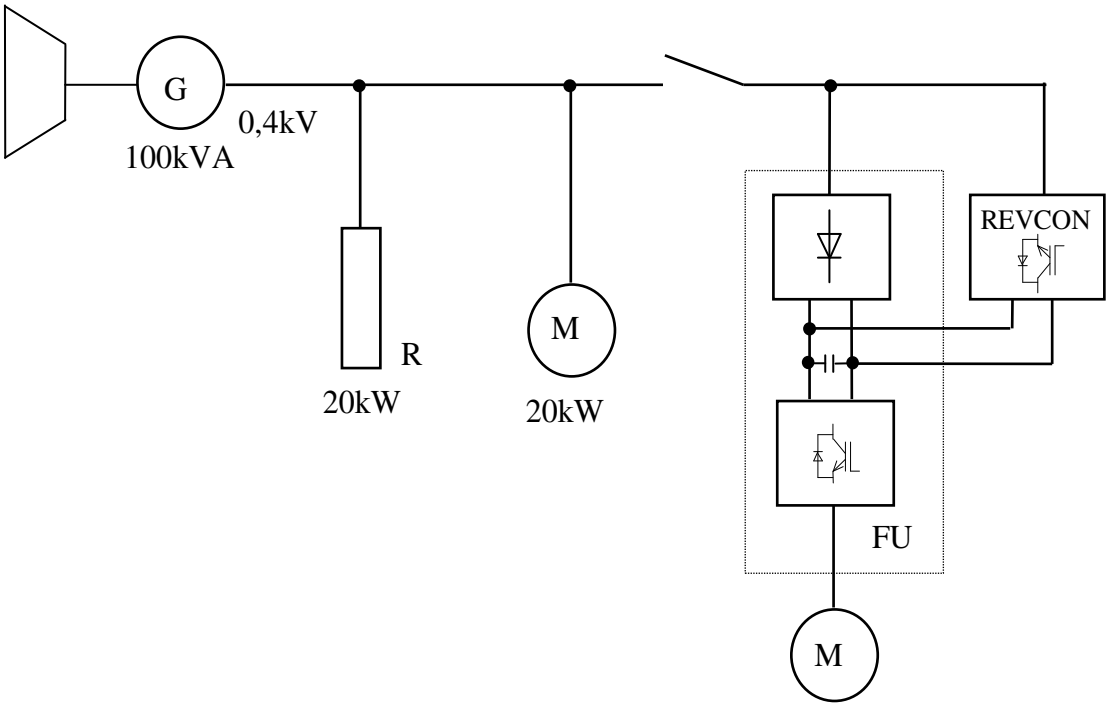


Abbildung 2.6.1

Für ein Netz, das wie in Abbildung 2.6.1 aufgebaut ist, darf zum einem die Leistung des Motors am Antriebsregler nur maximal die Hälfte der Nennleistung des Generators betragen und zum anderen müssen die beiden übrigen Verbraucher zusammen mindestens die doppelte Leistung der Rückspeiseleistung haben.
Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, kann es beim Wechsel vom motorischen zum generatorischen Betrieb zu Lastsprüngen kommen. Diese sind für den Spannungsregler des Generators zu dynamisch, so dass dieser mit Überschwingen reagiert, was wiederum zu Überspannungen im Inselnetz führt.

Gefahr!

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

Betrieb an einem Transformator

Ist die Energiebilanz einer Installation negativ (d.h. wird auch nur kurzfristig mehr Bremsenergie eingespeist als die übrigen Verbraucher im selben Netzabschnitt abnehmen) , muss die Nenn(schein)Leistung des Transformators mindestens 1,5mal größer sein als die aus dem Abschnitt zurückgespeiste (Wirk)Leistung, um auch die Oberschwingungs- und Blindanteile der Ströme mit übertragen zu können.
Grundsätzlich sollte die Kurzschlussspannung des Transformators möglichst klein sein (typisch 4-6%).

Gefahr!

Bei Nichteinhaltung dieser Anschlussbedingungen entstehen Überspannungen und Netzspannungsverzerrungen, welche zu Beschädigungen an den Rückspeiseeinheiten und anderen angeschlossenen Komponenten führen können!

Die o.g. Bedingungen werden in dem in Abbildung 2.6.2 dargestellten Netzabschnitt gerade eingehalten, wenn die übrigen Verbraucher abgeschaltet sind.

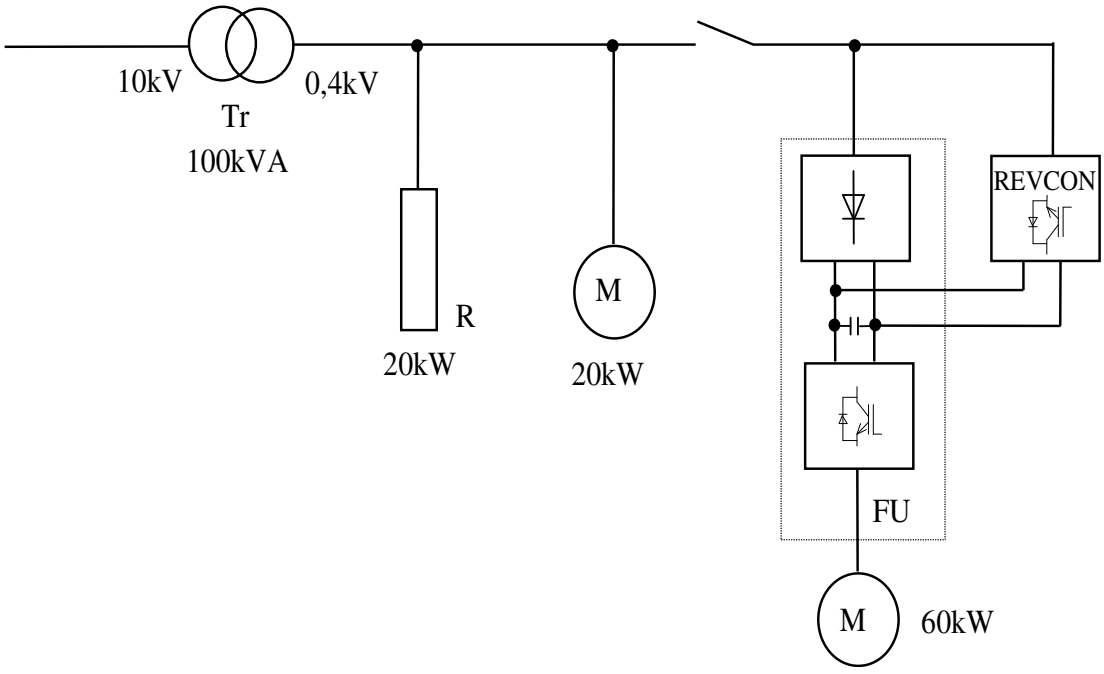


Abbildung 2.6.2

Die Netzimpedanz aller installierten Rückspeiseeinheiten sollte 2x so groß sein wie die Netzimpedanz, mindestens jedoch das 1,5-fache betragen!

Sicherheitshinweise

Lage der Kommutierungsinduktivität

Die für die Rückspeiseeinheit notwendige Kommutierungsinduktivität ist in das REV-CON® RLD integriert. Es ist nicht zulässig, eine weitere Kommutierungsinduktivität vorzuschalten. Der Anschluss der Rückspeiseeinheit muss direkt am Netz erfolgen (Abbildung 2.6.3). Wird dies nicht beachtet, so verhindert die Induktivität zum einen die Synchronisierung zum speisenden Netz und zum anderen kann die Spannungserhöhung an der Drossel beim Abschalten unter Stromfluss zu Schäden in der Rückspeiseeinheit führen.

Gefahr!

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

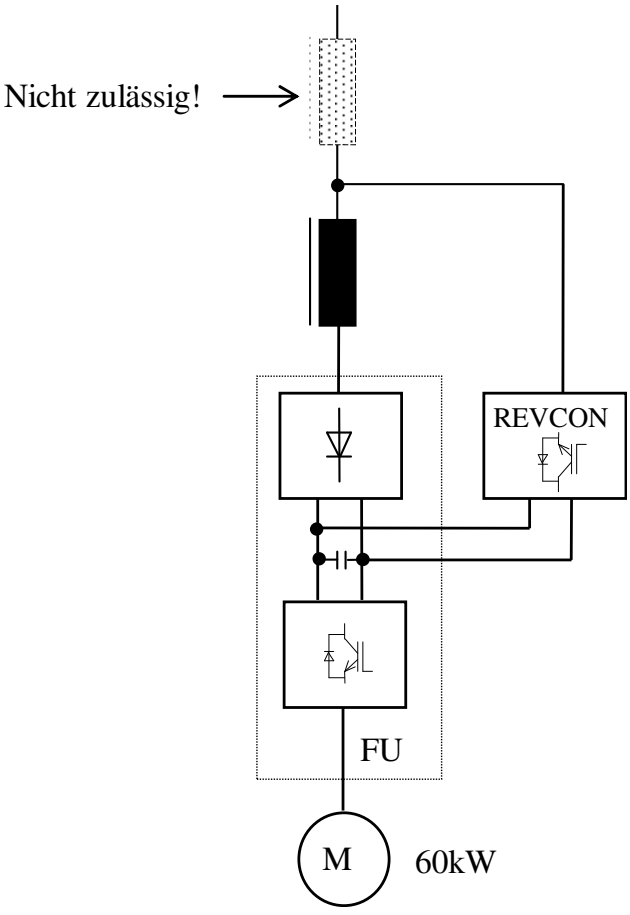


Abbildung 2.6.3

Entsprechendes gilt bei der ebenfalls nicht zulässigen Vorschaltung weiterer Drosseln.

Leitungs- und Übergangswiderstände

Die Angaben über die Strombelastbarkeit von Leitungen beziehen sich auf die üblicherweise verwendeten Kupferleiter. Aufgrund des höheren spezifischen Widerstandes müssen für Aluminiumleiter größere Querschnitte verwendet werden.

Bei beiden Leitermaterialien muss darauf geachtet werden, dass die Verbindungsstellen der Leiter möglichst niederohmig ausgeführt werden, und ihre Anzahl auf das unbedingt notwendige begrenzt wird.
Zu viele oder zu hochohmige Klemmstellen können zu einem unzulässigen Spannungsfall im treibenden Betrieb und einer unzulässigen Spannungsüberhöhung im Rückspeisebetrieb führen.

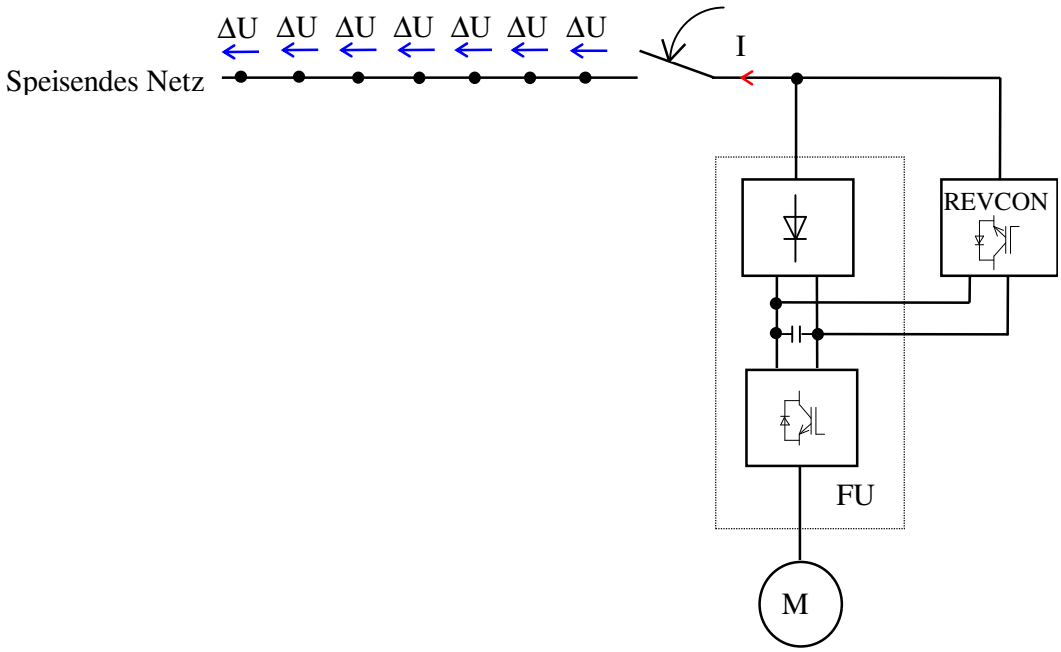


Abbildung 2.6.4

Geht man von einem stabilen Netz von z.B. 400V Nennspannung aus, und fließt ein Rückspeisestrom von 80A, so fällt an einer schlecht ausgeführten Klemmstelle von 100mΩ eine Spannung von 8V ab (Eine gut ausgeführte Klemmstelle hat einen Übergangswiderstand von ca. 1mΩ.). Bei sieben Klemmstellen entsteht so am Netzschalter eine Spannung im Rückspeisebetrieb von 456V.

Sicherheitshinweise

Gefahr!

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

Strombelastbarkeit von Cu-Leitungen für Antriebsregler bzw. Rückspeisebetrieb:

Aderquerschnitt [mm²]	Aderradius [mm]	Vorsicherung [A]	Max. Dauerstrom [A]
16	2,3	63	46
25	2,8	80	59
35	3,3	100	73
50	4,0	125	90
70	4,7	160	106
95	5,5	200	140
120	6,2	250	206
185	7,7	315	250
2x120	2x6,2	400	300
2x150	2x6,9	500	390
2x185	2x7,7	630	485
3x185	3x7,7	800	570
3x240	3x8,7	1000	740
4x240	4x8,7	1250	920

Tabelle 2.6.2 Diese Werte basieren auf einer Kabellänge von 100m und einem max. Spannungsabfall von 5V.

Anschluss weiterer Verbraucher

Der Anschluss von Verbrauchern (zum Beispiel Schaltschranklüfter oder Klimageräte) parallel zu Antriebsregler / Rückspeiseeinheit vor einem gemeinsamen Leistungsschalter wie in Abbildung 2.6.5 ist nicht zulässig. Denn bei einer Auslösung des Schalters, fehlt die Verbindung zum Netz, welches die Energiesenke und das synchronisierende Element für die Rückspeiseeinheit darstellt. Die IGBTs schalten nun die Zwischenkreisspannung direkt auf die Verbraucher. Die sich dann einstellende annähernd rechteckförmige "Netz"-Spannung treibt einen Strom durch die Verbraucher, dessen Höhe und Form von deren Impedanz abhängt. Ist die Leistungsaufnahme der Verbraucher jedoch zu gering, steigen im generatorischen Betrieb die Zwischenkreisspannung und damit auch die Ausgangsspannung der Rückspeiseeinheit an. Diese hohe Spannung kann alle angeschlossenen Geräte beschädigen.

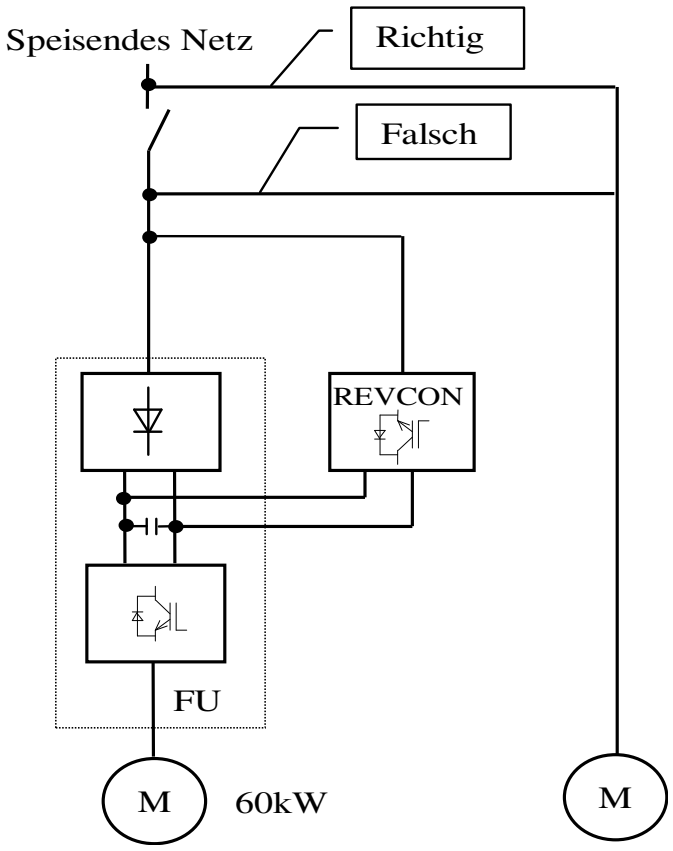


Abbildung 2.6.5

Sicherheitshinweise

Gefahr!

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

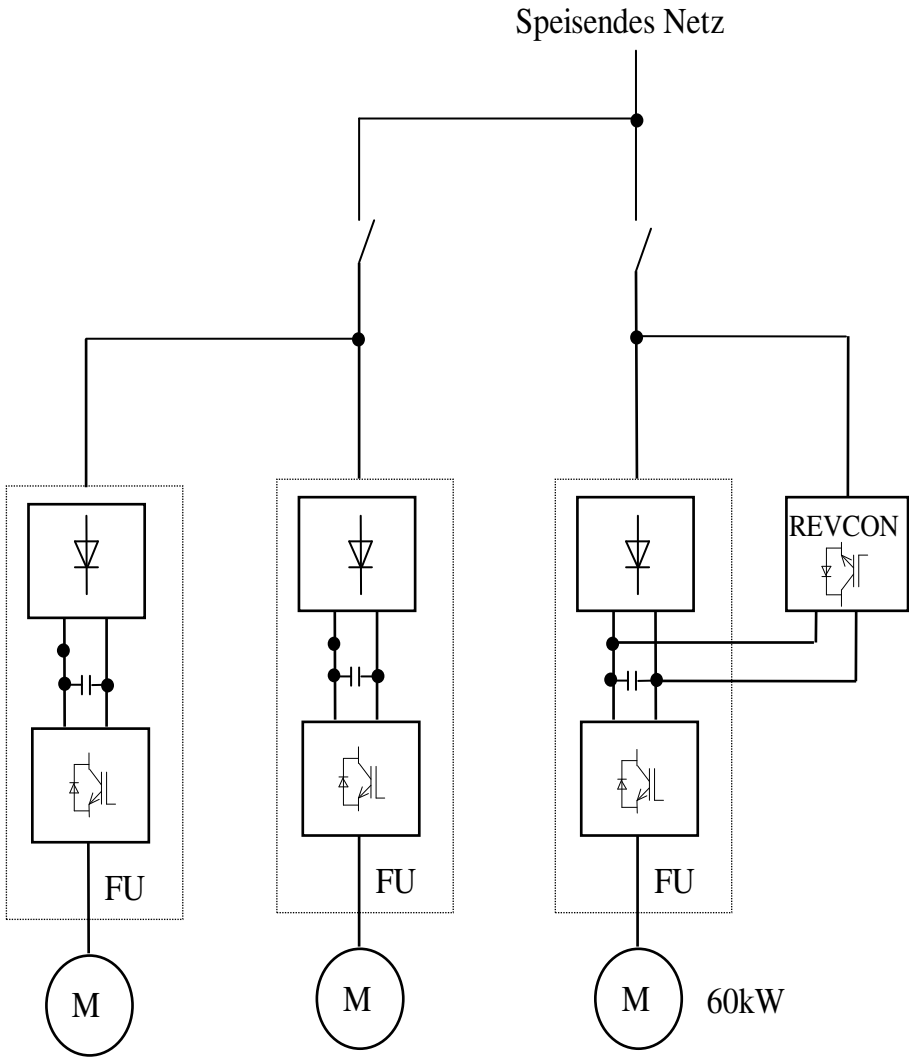


Abbildung 2.6.6

Hinweis!

Gleiches gilt für einen Aufbau gemäß Abbildung 2.6.6. Auch bei einer solchen Anlage ist es erforderlich, zumindest jeden rückspeisenden Strompfad mit einem separaten Schalter zu versehen.

Unverdrosselte Kompensationsanlagen und Resonanzgefährdung

Kompensationsanlagen kommen im Zentrum der Energieversorgung eines Unternehmens zum Einsatz. Störungen oder Schäden an diesen Anlagen können sich auf die Energieversorgung des Betriebs auswirken und teuer Produktionsausfälle verursachen.
In der Betriebspraxis sind heute noch viele Kompensationsanlagen unverdrosselt im Einsatz. Die Probleme, die im Zusammenhang mit einer unverdrosselten Kompensationsanlage auftreten können, sind vielfältig:

- direkte Resonanz
- Resonanzanhebung
- Schalttransienten oder
- Beeinträchtigung von Rundsteuersendungen

Für die Entstehung von Resonanzen ist es nicht allein entscheidend, ob ein Betrieb selbst Netzrückwirkungen verursacht. Ausschlaggebend für das Risiko, auf eine Resonanz zu treffen, ist die Kompensationsleitung am Transformator. Je größer diese ist, umso größer ist das Risiko einer Resonanz. Dabei ist die Oberschwingungsvorbelastung der MS-Ebene ein wichtiger Faktor. Diese wird vom Transformator auf die übertragen und ist auf der Niederspannungsebene (NS-Ebenen) wirksam. Grenzwertüberschreitungen, verursacht durch Resonanzanhebungen, können insbesondere für die 5. Netzharmonische festgestellt werden.

3 Technische Daten

3.1 Eigenschaften

- Kleine kompakte Baugröße
- Bremsleistung von Antriebsreglern wird in das Netz zurückgespeist
- Leistungsbereich 4kW bis 400 kW
- Bis zu 4 Einheiten parallelschaltbar (mehrere Einheiten auf Anfrage)
- DC-Zwischenkreiskopplung von mehreren Antriebsreglern möglich
- IGBT Leistungsteil mit hohem Wirkungsgrad und hoher Betriebssicherheit
- selbstsynchronisierend
- Überlastschutz im Rückspeisebetrieb
- Überwachung von Netzspannung, Drehfeldorientierung und Temperatur
- hoher Wirkungsgrad
- Realisierung von hochdynamischen Bremsvorgängen
- Anwenderfreundliche Inbetriebnahme, da keine Programmierung oder Einstellung notwendig

3.2 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Zulässige Temperaturbereiche*	bei Transport des Gerätes: -25°C...+70°C (nach VDE 0160) bei Lagerung des Gerätes: -25°C...+55°C (nach VDE 0160) bei Betrieb des Gerätes: 5°C... +40°C ohne Leistungsreduzierung 40°C...+55°C mit Leistungsreduzierung
Feuchtebeanspruchung*	Feuchteklasse F ohne Betauung (5% - 85% relative Feuchte)
Umgebung: Resonance search	Base standard: DIN EN 60068-2-6 Test specification: 5 Hz,150 Hz, 3 directions (0,5 g, 0,1 g, 0,5 g)
Umgebung: Sine vibration test	Base standard: DIN EN 60068-2-6 Test specification: (5 Hz-13,2 Hz)-150 Hz 2mm peak to peak 0,7g
Aufstellungshöhe h*	h ≤ 1000 m üNN ohne Leistungsreduzierung 1000 m üNN < h 4000 m üNN mit Leistungsreduzierung
Luftdruck*	86kPa – 106kPa gemäß VDE0875 Teil 11 und prEN55082
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach VDE 0110 Teil 2
Störfestigkeit	EN 61000-4-4 Schärfegrad 4 EN 61000-4-2 Schärfegrad 3 EN 61000-6-2 Kriterium A
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110
Verpackung	DIN 55468 für Transportverpackungsmaterialien
Transport: Random vibration test	Base standard: DIN EN 60068-2-64 Base standard: DIN EN 30786-2
Transport: Mechanical shock test	Base standard: DIN EN 60068-2-27 Base standard: DIN EN 30786-2
Schutzart	IP 20
Approbationen	CE: Niederspannungsrichtlinie

* Klimatische Bedingungen nach Klasse 3K3 (EN 50178 Teil 6.1)

3.3 Bemessungsdaten

3.3.1 Rückspeiseeinheit REVCON RLD B0

Gerätereihe		RLD B0 230V	RLD B0 400V	RLD B0 460V	RLD B0 500V	RLD B0 690V
Nennbereich der verketteten Netzspannung	U_N[V]	220 ≤ U_N ≤ 240	380 ≤ U_N ≤ 415	440 ≤ U_N ≤ 480	500	600 ≤ U_N ≤ 700
Toleranz der verketteten Netzspannung	U_N[V]	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%
Netzfrequenz	f_N[Hz]	40 - 60 ± 10 %				
Überlastfähigkeit		ca. 1,2 x I_{rms} (dynamisch)				
Wirkungsgrad	η[%]	Ca. 98 %				
Leistungsfaktor	cosφ	~ 1				
Grundschwingungsgehalt	g	~ 0,7- 0,95				
* Kühlluftbedarf	m³ / h	a) RLD B0 4-230, 7-230, 12-230, 18-230 RLD B0 22-230, 25-230 RLD B0 7-400, 13-400, 22-400, 33-400 RLD B0 45-400 RLD B0 22-460, 33-460, 45-460 RLD B0 22-500. 33-500, 45-500 : 200 b) RLD B0 38-230, 50-230, 75-230 RLD B0 70-400, 90-400, 135-400 RLD B0 70-460, 90-460, 110-460, 125-460 RLD B0 70-500, 90-500, 110-500, 125-500 RLD B0 24-690, 45-690 : 350 c) RLD B0 75-230*2 RLD B0 135-400*2 RLD B0 125-460*2 RLD B0 125-500*2 RLD B0 70-690, 90-690 : 450 d) RLD B0 90-230, 115-230, 145-230, 200-230 RLD B0 160-400, 200-400, 225-400, 250-400 RLD B0 345-400 RLD B0 140-460, 160-460, 230-460, 280-460 RLD B0 325-460, 375-460 RLD B0 140-500, 160-500, 250-500, 400-500 RLD B0 150-690, 200-690, 250-690 : 700 e) RLD B0 350-690 : 800				
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/m]	40°C < Ta < 55°C ⇒ 3%/K 1000m a.m.s.l.< h ≤4000m a.m.s.l. ⇒ 5%/1000m				

Tabelle 3.3.1.1

*1 Abhängig von der Baugröße (Gerätenennleistung und Nennspannung)
*2 Alternative Bauform mit geringfügig geänderten Abmessungen

3.3.2 Rückspeiseeinheit REVCON RLD D0

Gerätereihe		RLD D0 230V	RLD D0 400V	RLD D0 460V	RLD D0 500V	RLD D0 690V
Nennbereich der verketteten Netzspannung	U_N[V]	220 ≤ U_N ≤ 240	380 ≤ U_N ≤ 415	440 ≤ U_N ≤ 480	500	600 ≤ U_N ≤ 700
Toleranz der verketteten Netzspannung	U_N[V]	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%
Netzfrequenz	f_N[Hz]	40 - 60 ± 10 %				
Überlastfähigkeit		ca. 1,2 x Irms (dynamisch)				
Wirkungsgrad	η[%]	Ca. 98 %				
Leistungsfaktor	cosφ	~ 1				
Grundschwingungsgehalt	g	~ 0,7- 0,95				
* Kühlluftbedarf	m³ / h	a) RLD D0 6-230, 10-230, 16-230, 21-230 RLD D0 28-230 RLD D0 8-400, 11-400, 18-400, 28-400, 38-400 RLD D0 50-400 RLD D0 15-460, 24-460, 33-460 RLD D0 17-500. 27-500, 37-500, 45-500 RLD D0 24-690, 45-690, : 200 b) RLD D0 40-230, 58-230, 78-230 RLD D0 70-400, 100-400, 135-400 RLD D0 42-460, 64-460, 83-460, 105-460, RLD D0 138-460 RLD D0 70-500, 90-500, 90-500, 115-500 : 350 c) RLD D0 75-230*2 RLD D0 135-400*2 RLD D0 125-460*2 RLD D0 70-690, 70-690, 100-690 : 450 d) RLD D0 92-230, 116-230, 145-230 RLD D0 160-400, 200-400, 250-400 RLD D0 160-460, 230-460, 280-460 RLD D0 150-500, 250-500, 320-500 RLD D0 150-690, 200-690, 250-690 : 700 e) RLD D0 325-460, 250-690 : 800				
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/m]	40°C < Ta < 55°C ⇒ 3%/K 1000m a.m.s.l.< h ≤4000m a.m.s.l. ⇒ 5%/1000m				

Table 3.3.2.1

*1 Abhängig von der Baugröße (Gerätenennleistung und Nennspannung)
*2 Alternative Bauform mit geringfügig geänderten Abmessungen

3.3.3 Rückspeiseeinheit REVCON RLD B1/D1

Gerätereihe		RLD B1/D1 400V
Nennbereich der verketteten Netzspannung	U_N[V]	380 ≤ U_N ≤ 415
Toleranz der verketteten Netzspannung	U_N[V]	-15% / +10%
Netzfrequenz	f_N[Hz]	50 ± 2 %
Überlastfähigkeit		ca. 1,2 x Irms (dynamisch)
Wirkungsgrad	η[%]	Ca. 98 %
Leistungsfaktor	cosφ	~ 1
Gesamt-Strom-Klirrfaktor*3	THDI [%]	< 16%
* Kühlluftbedarf *1	m³ / h	a) RLD B1/D1 7-400, 13-400, 22-400 : 200 b) RLD B1/D1 33-400, 45-400 : 350
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/m]	40°C < Ta < 55°C ⇒ 3%/K 1000m a.m.s.l.< h ≤4000m a.m.s.l. ⇒ 5%/1000m

Table 3.3.3.1

*1 Abhängig von der Baugröße (Gerätenennleistung und Nennspannung)
*2 Alternative Bauform mit geringfügig geänderten Abmessungen
*3 Bei Nennstrom

3.3.4 Strombelastbarkeit REVCON RLD B0

Hinweis!

Bei der Ermittlung der Rückspeiseleistung gilt zu beachten, dass die tatsächliche momentane Rückspeiseleistung immer abhängig von der tatsächlich vorhandenen Netzspannung ist. Zur Berechnung der Rückspeiseleistung wird folgende Formel verwendet:

$P = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi$ (bei der Rückspeisung gilt: $\cos\varphi = 1$)

Die maximal mögliche Rückspeiseleistung bezogen auf den momentanen Spannungswert errechnet sich somit aus der momentanen effektiven Netzspannung und dem maximalen effektiven Gerätestrom des jeweiligen Typs.

Beispiel:

Gerätetyp SVC 45 mit einer Rückspeiseleistung von 45kW, maximaler effektiver Gerätenennstrom 65A (siehe technische Daten), Nennwert der verketteten Netzspannung z.B. 400V.

Daraus ergibt sich: P=400V x 65A x √3=45033W, also 45,0KW

Beträgt der momentane effektive Wert der Netzspannung aber nur 395V oder liegt er kurzfristig sogar noch niedriger, so reduziert sich auch die maximale Rückspeiseleistung:

P = 395V x·65A x √3 = 44470 also rund 44,5kW.

Nennspannung 230V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD B0 4-230-50-0-A	10	12	21011141
RLD B0 7-230-50-0-A	18	21	21011142
RLD B0 12-230-50-0-A	30	36	21011143
RLD B0 18-230-50-0-A	45	55	21011144
RLD B0 22-230-50-0-A	55	66	21011145
RLD B0 38-230-50-230-A	95	115	21011146
RLD B0 50-230-50-230-A	126	152	21011147
RLD B0 75-230-50-230-A	188	228	21011148
RLD B0 90-230-50-230-A	226	274	21011149
RLD B0 115-230-50-230-A	289	350	21011150
RLD B0 145-230-50-230-A	360	433	21011151
RLD B0 200-230-50-230-A	498	603	21011152

Table 3.3.4.1

Technische Daten

Nennspannung 400V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD B0 7-400-50-0-A	11	13	21011001
RLD B0 13-400-50-0-A	20	24	21011002
RLD B0 22-400-50-0-A	32	38	21011003
RLD B0 33-400-50-0-A	48	58	21011004
RLD B0 45-400-50-0-A	65	78	21011005
RLD B0 70-400-50-230-A	102	123	21011006
RLD B0 90-400-50-230-A	130	157	21011007
RLD B0 135-400-50-230-A	195	236	21011008
RLD B0 160-400-50-230-A	231	279	21011009
RLD B0 200-400-50-230-A	289	350	21011010
RLD B0 225-400-50-230-A	325	389	21011111
RLD B0 250-400-50-230-A	360	433	21011112
RLD B0 345-400-50-230-A	498	602	21011113

Table 3.3.4.2

Nennspannung 460V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD B0 22-460-60-0-A	28	33	21011021
RLD B0 33-460-60-0-A	41	50	21011022
RLD B0 45-460-60-115-A	57	69	21011023
RLD B0 70-460-60-115-A	88	107	21011024
RLD B0 90-460-60-115-A	113	137	21011025
RLD B0 110-460-60-115-A	138	166	21011026
RLD B0 125-460-60-115-A	157	189	21011027
RLD B0 140-460-60-115-A	176	212	21011028
RLD B0 160-460-60-115-A	201	243	21011029
RLD B0 230-460-60-115-A	289	346	21011030
RLD B0 280-460-60-115-A	351	421	21011131
RLD B0 325-460-60-115-A	408	494	21011132
RLD B0 375-460-60-115-A	470	570	21011133

Table 3.3.4.3

Nennspannung 500V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD B0 22-500-50-0-A	25	30	21011021
RLD B0 33-500-50-0-A	38	46	21011022
RLD B0 45-500-50-0-A	52	63	21011023
RLD B0 70-500-50-230-A	81	98	21011024
RLD B0 90-500-50-230-A	104	126	21011025
RLD B0 110-500-50-230-A	127	153	21011026
RLD B0 125-500-50-230-A	144	174	21011027
RLD B0 140-500-50-230-A	161	195	21011028
RLD B0 160-500-50-230-A	185	224	21011029
RLD B0 250-500-50-230-A	289	347	21011030
RLD B0 400-500-50-230-A	462	559	21011131

Table 3.3.4.4

Nennspannung 690V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD B0 24-690-50-230-A	20	24	21011061
RLD B0 45-690-50-230-A	38	45	21011062
RLD B0 70-690-50-230-A	59	70	21011063
RLD B0 90-690-50-230-A	75	91	21011064
RLD B0 150-690-50-230-A	126	150	21011065
RLD B0 200-690-50-230-A	167	200	21011066
RLD B0 250-690-50-230-A	209	253	21011067
RLD B0 300-690-50-230-A	251	300	21011068
RLD B0 350-690-50-230-A	293	350	21011069

Table 3.3.4.5

3.3.5 Strombelastbarkeit REVCON RLD D0

Nennspannung 230V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD D0 6-230-50-0-A	15	18	21014142
RLD D0 10-230-50-0-A	25	30	21014143
RLD D0 16-230-50-0-A	40	49	21014144
RLD D0 21-230-50-0-A	53	64	21014145
RLD D0 28-230-50-0-A	70	85	21014146
RLD D0 40-230-50-230-A	100	122	21014147
RLD D0 58-230-50-230-A	146	176	21014148
RLD D0 78-230-50-230-A	198	237	21014149
RLD D0 92-230-50-230-A	231	279	21014150
RLD D0 116-230-50-230-A	291	352	21014151
RLD D0 145-230-50-230-A	360	435	21014152

Table 3.3.5.1

Nennspannung 400V

REVCON® - type	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD D0 8-400-50-0-A	12	14	21014001
RLD D0 11-400-50-0-A	16	19	21014002
RLD D0 18-400-50-0-A	26	31	21014003
RLD D0 28-400-50-0-A	40	48	21014004
RLD D0 38-400-50-0-A	55	66	21014005
RLD D0 50-400-50-0-A	72	87	21014006
RLD D0 70-400-50-230-A	101	122	21014007
RLD D0 100-400-50-230-A	144	157	21014008
RLD D0 135-400-50-230-A	195	236	21014009
RLD D0 160-400-50-230-A	231	279	21014010
RLD D0 200-400-50-230-A	289	350	21014011
RLD D0 250-400-50-230-A	360	435	21014012
RLD D0 300-400-50-230-A	433	524	21014013

Table 3.3.5.2

Nennspannung 460V

REVCON® - type	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	Artikel-Nr.:
RLD D0 15-460-60-0-A	19	23	21014022
RLD D0 24-460-60-0-A	30	36	21014023
RLD D0 33-460-60-0-A	41	50	21014024
RLD D0 42-460-60-0-A	53	64	21014025
RLD D0 64-460-60-115-A	81	98	21014026
RLD D0 83-460-60-115-A	104	126	21014027
RLD D0 105-460-60-115-A	133	161	21014028
RLD D0 138-460-60-115-A	173	209	21014029
RLD D0 160-460-60-115-A	201	242	21014030
RLD D0 230-460-60-115-A	289	350	21014031
RLD D0 280-460-60-115-A	351	425	21014032
RLD D0 325-460-60-115-A	408	494	21014033

Table 3.3.5.3

Nennspannung 500V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD D0 17-500-50-0-A	20	24	21014122
RLD D0 27-500-50-0-A	31	38	21014123
RLD D0 37-500-50-0-A	43	52	21014124
RLD D0 45-500-50-0-A	53	64	21014125
RLD D0 70-500-50-230-A	81	98	21014126
RLD D0 90-500-50-230-A	104	126	21014127
RLD D0 115-500-50-230-A	133	161	21014128
RLD D0 150-500-50-230-A	173	209	21014129
RLD D0 250-500-50-230-A	289	350	21014130
RLD D0 320-500-50-230-A	370	447	21014131

Table 3.3.5.4

Nennspannung 690V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD D0 24-690-50-0-A	20	24	21014062
RLD D0 45-690-50-0-A	37	45	21014063
RLD D0 70-690-50-230-A	59	71	21014064
RLD D0 100-690-50-230-A	84	101	21014065
RLD D0 150-690-50-230-A	126	152	21014066
RLD D0 200-690-50-230-A	167	203	21014067
RLD D0 250-690-50-230-A	209	253	21014068

Table 3.3.5.5

3.3.6 Strombelastbarkeit REVCON RLD B1/D1

Nennspannung 400V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD B1 7-400-50-0-A	11	13	21012001
RLD B1 13-400-50-0-A	20	24	21012002
RLD B1 22-400-50-0-A	32	38	21012003
RLD B1 33-400-50-0-A	48	58	21012004
RLD B1 45-400-50-0-A	65	78	21012005

Table 3.3.6.1

Nennspannung 400V

REVCON® - Typ	AC Max. Strom I_{rms} [A]	DC Max. Strom I [A]	REVCON® - Artikel-Nr.:
RLD D1 7-400-50-0-A	11	13	21015001
RLD D1 13-400-50-0-A	20	24	21015002
RLD D1 22-400-50-0-A	32	38	21015003
RLD D1 33-400-50-0-A	48	58	21015004
RLD D1 45-400-50-0-A	65	78	21015005

Table 3.3.6.2

3.4 Zulässige Betriebsdaten bei max. Bremsleistung

- Geräte der Baureihe REVCON® RLD 7-400-1 haben eine zulässige Einschaltdauer von 100%.

- Geräte der Baureihe REVCON® RLD 13-400-1 haben eine zulässige Einschaltdauer von 100%.

- Geräte der Baureihe REVCON® RLD 22-400-1 haben zulässige Einschaltdauer von mind. 50% (bezogen auf eine Zykluszeit von 10 min.).

- Für die Geräte ab Baureihe REVCON® RLD 33-400-1 gelten für die zulässige Einschaltdauer die nachfolgenden thermischen Grenzlastkurven.

3.5 Thermische Grenzlastkurven

Mittels der thermischen Grenzlastkurven ist in Abhängigkeit der Bremsleistung die max. zulässige Einschaltdauer in guter Näherung zu ermitteln. Die Kurven beziehen sich auf eine max. Kühllufttemperatur von 40°C.

Anwendungsbeispiel:

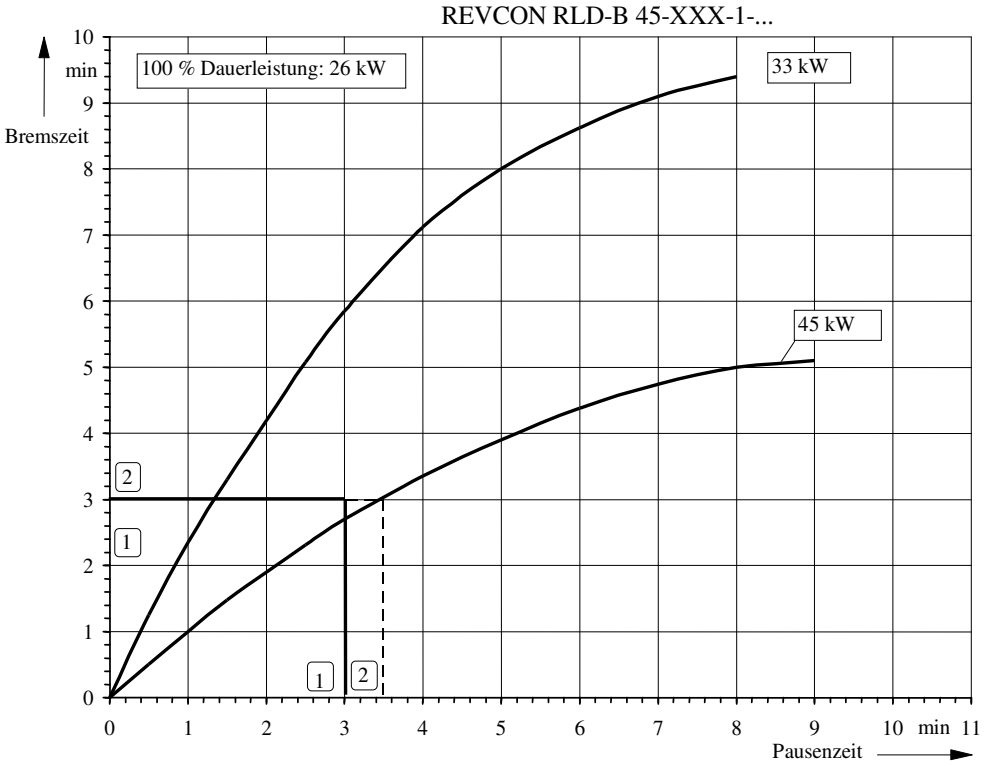


Diagramm 3.3.5.1.1

Beispiel ❶ : erforderliche Bremsleistung : 50 kW
Bremsdauer : 2 min.
Pausenzeit bis zur nächsten Bremsung : 5 min.

Auswertung: Der Schnittpunkt von Bremszeit und Pausenzeit liegt bei diesem Beispiel weit unterhalb der Grenzkurve im erlaubten Bereich.

Beispiel ❷ : erforderliche Bremsleistung : 50 kW
Bremsdauer : 3 min.
Pausenzeit bis zur nächsten Bremsung : 3 min.

Auswertung: Der Schnittpunkt von Bremszeit und Pausenzeit liegt oberhalb der Grenzkurve, d.h. dieser Betriebszyklus ist nicht zulässig.

Anmerkung: Bei einer Pausenzeit von z. B. 4 min. wäre dieser Betrieb wiederum zulässig.

Thermische Grenzlastkurven:

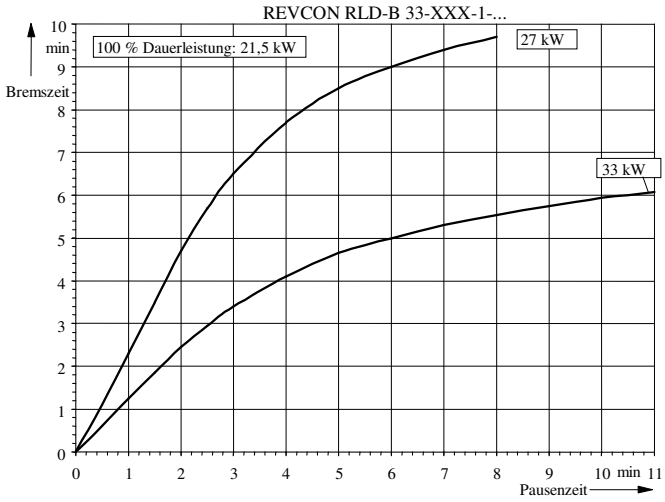


Diagramm 3.3.5.1.2

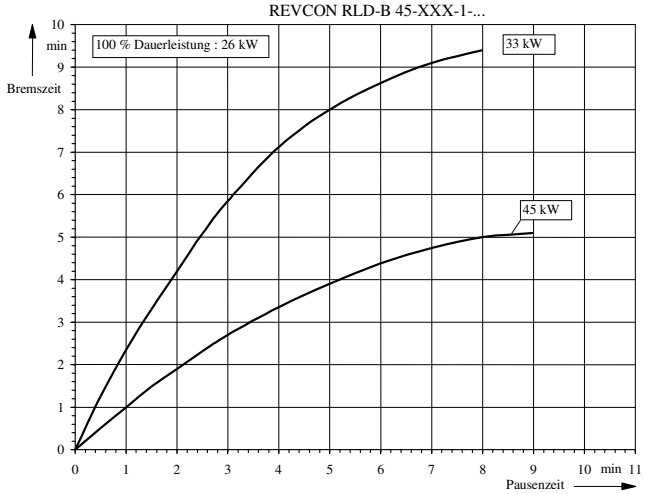


Diagramm 3.3.5.1.3

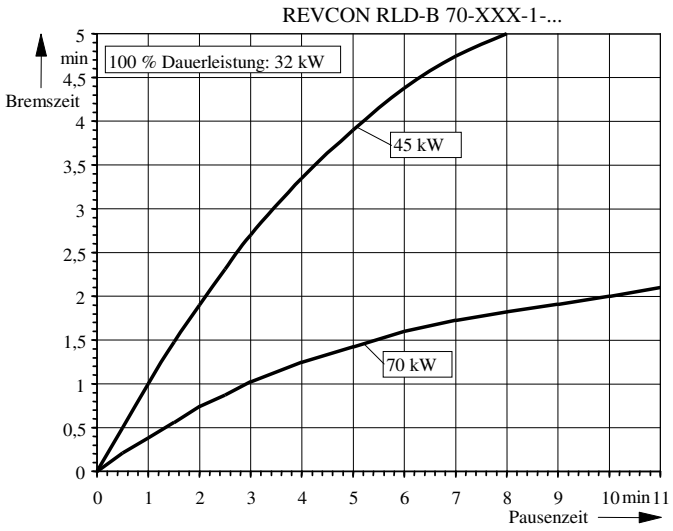


Diagramm 3.3.5.1.4

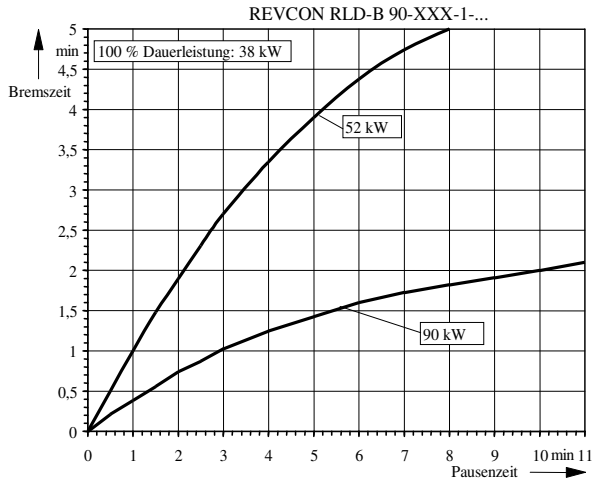


Diagramm 3.3.5.1.5

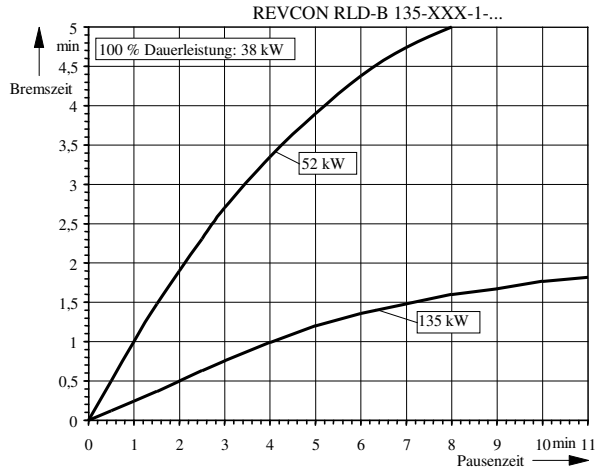


Diagramm 3.3.5.1.6

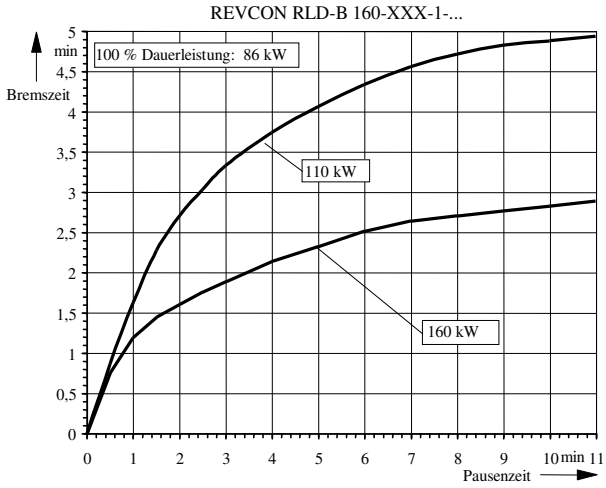


Diagramm 3.3.5.1.7

Technische Daten

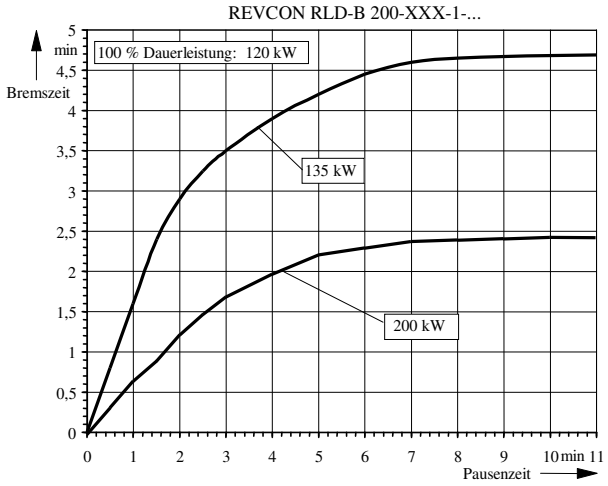


Diagramm 3.3.5.1.8

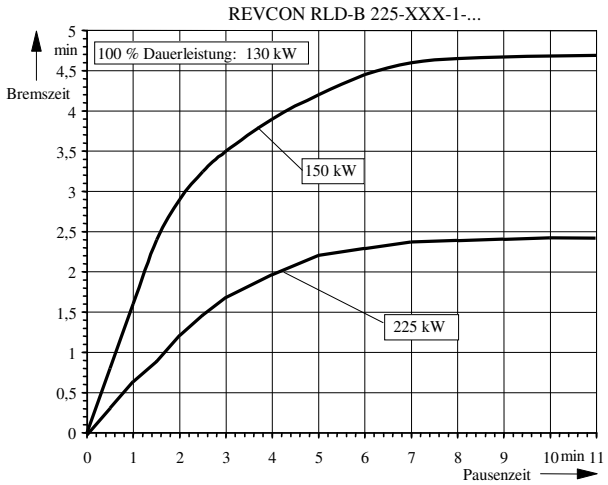


Diagramm 3.3.5.1.9

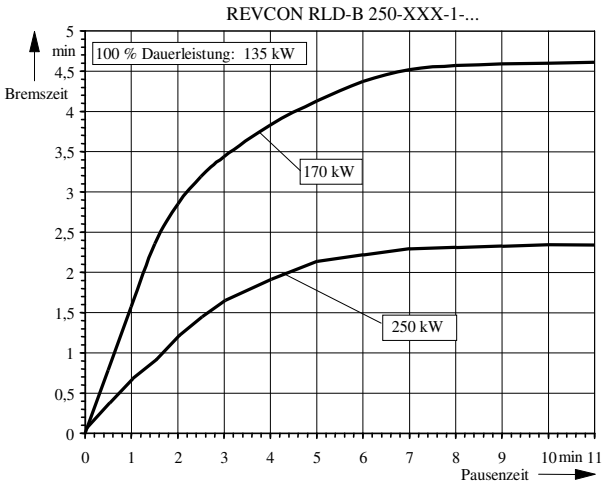


Diagramm 3.3.5.1.10

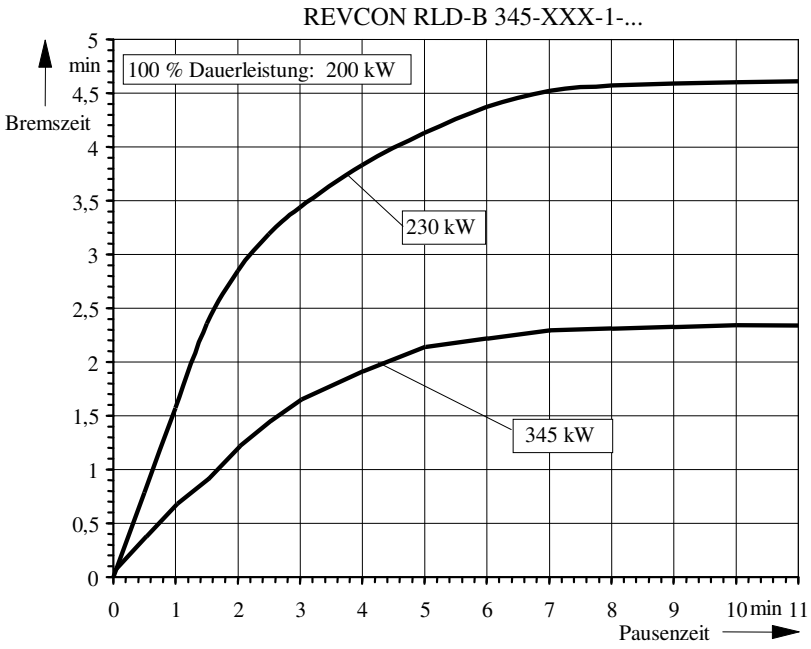


Diagramm 3.3.5.1.11

3.6 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Der Netzanschluss der Rückspeiseeinheit erfolgt über Klemmen L_1-L_3 und PE am Anschlussblech. Die Netzsicherung muss entsprechend der Strombelastbarkeit der zulässigen Anschlussleitung ausgelegt werden.

Vorzuschaltende Sicherungen REVCON RLD B0

Stop!

STOP

Bei Ansprechen von Sicherungen bitte unbedingt mit unserem Haus Kontaktaufnehmen, da unter Umständen weitere Schutzmaßnahmen im Gerät ausgelöst haben. Beim Austausch der internen Sicherungen ist unbedingt zu beachten, dass nur die Originaltypen zum Einsatz kommen dürfen.

Gefahr!

Der Austausch der Sicherungen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

Der Rückspeiseeinheit sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen vorzuschalten (Bild 4.4.1.1.1 Position 1). Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) geeignet.

REVCON® - Typ RLD B0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*	
4-230-50-0-A	Siba 5012406.20 20A 690V 10x38mm	AE	25mm²
7-230-50-0-A	Siba 5017906.30 30A 690V 14x51mm	AE	25mm²
12-230-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE	25mm²
18-230-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE	25mm²
22-230-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE	25mm²
38-230-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	AE	25mm²
50-230-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE	25mm²
75-230-50-230-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00	AE	50mm²
90-230-50-230-A	Siba 2071332.400 400A 1100V NH 01	AE	95mm²
115-230-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS	150mm²
145-230-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1100V NH 01	KS	150mm²
200-230-50-230-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02	KS	150mm²

Tabelle 3.6.1.1

REVCON® - Typ RLD B0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*	
7-400-50-0-A	Siba 5012406.20 20A 690V 10x38mm	AE	25mm²
13-400-50-0-A	Siba 5017906.30 30A 690V 14x51mm	AE	25mm²
22-400-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE	25mm²
33-400-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE	25mm²
45-400-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE	25mm²
70-400-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE	50mm²
90-400-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	AE	95mm²
135-400-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE	95mm²
160-400-50-230-A	Siba 2071332.400 400A 1100V NH 01	KS	150mm²
200-400-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS	150mm²
225-400-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS	150mm²
250-400-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS	240mm²
345-400-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1100V NH 01	KS	240mm²

Tabelle 3.6.1.2

REVCON® - Typ RLD B0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*	
22-460-60-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE	25mm²
33-460-60-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE	25mm²
45-460-60-115-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE	25mm²
70-460-60-115-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE	25mm²
90-460-60-115-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	AE	50mm²
110-460-60-115-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE	95mm²
125-460-60-115-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE	95mm²
140-460-60-115-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE	95mm²
160-460-60-115-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE	95mm²
230-460-60-115-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS	150mm²
280-460-60-115-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02	KS	240mm²
325-460-60-115-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02	KS	240mm²
375-460-60-115-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02	KS	240mm²

Tabelle 3.6.1.3

REVCON® - Typ RLD B0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*	
22-500-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE	25mm²
33-500-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE	25mm²
45-500-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE	25mm²
70-500-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE	25mm²
90-500-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	AE	50mm²
110-500-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE	95mm²
125-500-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE	95mm²
140-500-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE	95mm²
160-500-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	KS	150mm²
250-500-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS	150mm²
400-500-50-230-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02	KS	240mm²

Tabelle 3.6.1.4

REVCON® - Typ RLD B0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
24-690-50-230-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE 25mm²
45-690-50-230-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE 25mm²
70-690-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 25mm²
90-690-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 25mm²
150-690-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE 150mm²
200-690-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE 150mm²
250-690-50-230-A	Siba 2071332.400 400A 1100V NH 01	AE 150mm²
300-690-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS 240mm²
350-690-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1100V NH 01	KS 240mm²

Tabelle 3.6.1.5

Vorzuschaltende Sicherungen REVCON RLD D0

REVCON® - Typ RLD D0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
6-230-50-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm	AE 25mm²
10-230-50-0-A	Siba 5012406.40 40A 690V 14x51mm	AE 25mm²
16-230-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE 25mm²
21-230-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE 25mm²
28-230-50-0-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 25mm²
40-230-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00	AE 50mm²
58-230-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE 95mm²
78-230-50-230-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00	AE 95mm²
92-230-50-230-A	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00	KS 150mm²
116-230-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 1	KS 150mm²
145-230-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 1	KS 240mm²

Tabelle 3.6.1.6

REVCON® - Typ RLD D0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
8-400-50-0-A	Siba 5012406.20 20A 690V 10x38mm	AE 25mm²
11-400-50-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm	AE 25mm²
18-400-50-0-A	Siba 5012406.40 40A 690V 14x51mm	AE 25mm²
28-400-50-0-A	Siba 5014006.63 63A 690V 14x51mm	AE 25mm²
38-400-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE 25mm²
50-400-50-0-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 25mm²
70-400-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 50mm²
100-400-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00	AE 95mm²
135-400-50-230-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00	AE 95mm²
160-400-50-230-A	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00	KS 150mm²
200-400-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 1	KS 150mm²
250-400-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 1	KS 240mm²
300-400-50-230-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 2	KS 240mm²

Tabelle 3.6.1.7

REVCON® - Typ RLD D0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
15-460-60-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm	AE 25mm²
24-460-60-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE 25mm²
33-460-60-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE 25mm²
42-460-60-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE 25mm²
64-460-60-115-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 25mm²
83-460-60-115-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00	AE 50mm²
105-460-60-115-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE 50mm²
138-460-60-115-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE 95mm²
160-460-60-115-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00	AE 95mm²
230-460-60-115-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 1	KS 150mm²
280-460-60-115-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 1	KS 240mm²
325-460-60-115-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 2	KS 240mm²

Tabelle 3.6.1.8

REVCON® - Typ RLD D0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
17-500-50-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm	AE 25mm²
27-500-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE 25mm²
37-500-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE 25mm²
45-500-50-0v	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE 25mm²
70-500-50-230-A	Siba 5007406.125 125A 690V 35x85mm	AE 50mm²
90-500-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 50mm²
115-500-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00	AE 50mm²
150-500-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	AE 95mm²
250-500-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01	KS 240mm²
320-500-50-230-A	Siba 2071332.500 630A 1100V NH 1	KS 240mm²

Tabelle 3.6.1.9

REVCON® - Typ RLD D0	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und maximaler Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
24-690-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE 25mm²
45-690-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE 25mm²
70-690-50-230-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE 25mm²
100-690-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	AE 50mm²
150-690-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE 150mm²
200-690-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE 150mm²
250-690-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00	AE 150mm²

Tabelle 3.6.1.10

Technische Daten

Vorzuschaltende Sicherungen REVCON RLD B1/D1

REVCON® - Typ RLD B1/D1	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung*
7-400-50-0-A	Siba 5012406.20 20A 690V 10x38mm	AE 25mm²
13-400-50-0-A	Siba 5017906.30 30A 690V 14x51mm	AE 25mm²
22-400-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm	AE 25mm²
33-400-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm	AE 25mm²
45-400-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm	AE 25mm²

Tabelle 3.6.1.11

AE ≅ Aderendhülse bei mehrdrahtigen Leitern
KS ≅ Kabelschuh
* Am Sicherungshalter bzw. -trenner

Im Gerät verwendete Sicherungen RLD B0

In die Rückspeiseeinheit sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen eingebaut (Bild 4.4.1.1.1. bei Position 7). Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) geeignet.

Stop!

Bei Ansprechen von Sicherungen bitte unbedingt mit unserem Haus Kontaktaufnehmen, da unter Umständen weitere Schutzmaßnahmen im Gerät ausgelöst haben. Beim Austausch der internen Sicherungen ist unbedingt zu beachten, dass nur die Originaltypen zum Einsatz kommen dürfen.

Gefahr!

Der Austausch der Sicherungen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD B0 4-230-50-0-A	Siba 5012406.20 20A 690V 14x51mm
RLD B0 7-230-50-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm
RLD B0 12-230-50-0-A	Siba 5014006.63 63A 690V 14x51mm
RLD B0 18-230-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD B0 22-230-50-0-A	Siba 5014206.135 135A 690V 22x58mm
RLD B0 38-230-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD B0 50-230-50-230-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00
RLD B0 75-230-50-230-A	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00
RLD B0 90-230-50-230-A	Siba 2077132.500 500A 1250V NH 01
RLD B0 115-230-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01
RLD B0 145-230-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01
RLD B0 200-230-50-230-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02

Tabelle 3.6.1.12

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD B0 7-400-50-0-A	-
RLD B0 13-400-50-0-A	-
RLD B0 22-400-50-0-A	-
RLD B0 33-400-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD B0 45-400-50-0-A	Siba 5014206.135 135A 690V 22x58mm
RLD B0 70-400-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 660V NH 00
RLD B0 90-400-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD B0 135-400-50-230-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00
RLD B0 160-400-50-230-A	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00
RLD B0 200-400-50-230-A	Siba 2077132.500 500A 1250V NH 01
RLD B0 250-400-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01
RLD B0 345-400-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01

Tabelle 3.6.1.13

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD B0 22-460-60-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD B0 33-460-60-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD B0 45-460-60-115-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD B0 70-460-60-115-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00
RLD B0 90-460-60-115-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
RLD B0 110-460-60-115-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
RLD B0 125-460-60-115-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD B0 140-460-60-115-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD B0 160-460-60-115-A	Siba 2071332.350 350A 1250V NH 01
RLD B0 230-460-60-115-A	Siba 2077132.500 500A 1250V NH 01
RLD B0 280-460-60-115-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01
RLD B0 325-460-60-115-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01
RLD B0 375-460-60-115-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02

Tabelle 3.6.1.14

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD B0 22-500-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD B0 33-500-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD B0 45-500-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD B0 70-500-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00
RLD B0 90-500-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00
RLD B0 110-500-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
RLD B0 125-500-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD B0 140-500-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD B0 160-500-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD B0 250-500-50-230-A	Siba 2077132.500 500A 1250V NH 01
RLD B0 400-500-50-230-A	Siba 2072332.800 630A 1100V NH 02

Tabelle 3.6.1.15

Technische Daten

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD B0 24-690-50-230-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD B0 45-690-50-230-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD B0 70-690-50-230-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD B0 90-690-50-230-A	Siba 5014206.135 135A 690V 22x58mm
RLD B0 150-690-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00
RLD B0 200-690-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD B0 250-690-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD B0 300-690-50-230-A	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00
RLD B0 350-690-50-230-A	Siba 2077132.500 500A 1250V NH 01

Tabelle 3.6.1.16

Im Gerät verwendete Sicherungen RLD D0

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD D0 6-230-50-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm
RLD D0 10-230-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD D0 16-230-50-0-A	Siba 5014006.63 63A 690V 14x51mm
RLD D0 21-230-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD D0 28-230-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD D0 40-230-50-230-A	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00
RLD D0 58-230-50-230-A	Siba 2018920.160 200A 690V NH 00
RLD D0 78-230-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD D0 92-230-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD D0 116-230-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 1
RLD D0 145-230-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 1

Tabelle 3.6.1.17

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD D0 8-400-50-0	Siba 5012406.20 20A 690V 14x51mm
RLD D0 11-400-50-0-A	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm
RLD D0 18-400-50-0-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD D0 28-400-50-0-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD D0 38-400-50-0-A	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD D0 50-400-50-0-A	Siba 5014206.135 135A 690V 22x58mm
RLD D0 70-400-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 660V NH 00
RLD D0 100-400-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD D0 135-400-50-230-A	Siba 2071332.350 350A 1250V NH 01
RLD D0 160-400-50-230-A	Siba 2071332.400 400A 1100V NH 01
RLD D0 200-400-50-230-A	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 01
RLD D0 250-400-50-230-A	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 01
RLD D0 300-400-50-230-A	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02

Tabelle 3.6.1.18

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD D0 15-460-60-0	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm
RLD D0 24-460-60-0	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD D0 33-460-60-0	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD D0 42-460-60-0	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD D0 64-460-60-115	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00
RLD D0 83-460-60-115	Siba 2018920.200 200A 660V NH 00
RLD D0 105-460-60-115	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD D0 138-460-60-115	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD D0 160-460-60-115	Siba 2071332.400 400A 1100V NH 01
RLD D0 230-460-60-115	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 1
RLD D0 280-460-60-115	Siba 2071332.630 630A 1110V NH 1
RLD D0 325-460-60-115-	Siba 2072332.800 800A 1100V NH 02

Tabelle 3.6.1.19

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD D0 17-500-50-0	Siba 5012406.32 32A 690V 14x51mm
RLD D0 27-500-50-0	Siba 5014006.63 63A 690V 14x51mm
RLD D0 37-500-50-0	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD D0 45-500-50-0	Siba 5014006.100 100A 690V 22x58mm
RLD D0 70-500-50-230	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00
RLD D0 90-500-50-230	Siba 2018920.200 200A 660V NH 00
RLD D0 115-500-50-230	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD D0 150-500-50-230	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD D0 250-500-50-230	Siba 2071332.500 500A 1100V NH 1

Tabelle 3.6.1.20

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD D0 24-690-50-230-A	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD D0 45-690-50-230-A	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD D0 70-690-50-230-A	Siba 5014206.135 135A 690V 22x58mm
RLD D0 100-690-50-230-A	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
RLD D0 150-690-50-230-A	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
RLD D0 200-690-50-230-A	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
RLD D0 250-690-50-230-A	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00

Tabelle 3.6.1.21

Im Gerät verwendete Sicherungen

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RLD B1/D1 7-400-50-0	Siba 5012406.20 20A 690V 14x51mm
RLD B1/D1 13-400-50-0	Siba 5012406.50 50A 690V 14x51mm
RLD B1/D1 22-400-50-0	Siba 5014006.63 63A 690V 14x51mm
RLD B1/D1 33-400-50-0	Siba 5014006.80 80A 690V 22x58mm
RLD B1/D1 45-400-50-0	Siba 5014206.135 135A 690V 22x58mm

Tabelle 3.6.1.22

3.7 Funkentstörfilter REVCON RLD B0

Alle Rückspeiseeinheiten halten gemäß Produktnorm EN 61800-3 die Kategorie C3 „Industriebereich“ ein. Zur Einhaltung der Kategorie C2 „Wohn und Industriebereich“ kann ein Funkentstörfilter gemäß Abbildung 4.4.1.1 bis 4.4.1.4 vorgeschaltet werden.
In den Tabellen 3.7.1.1 bis 3.9.1.1 sind den Rückspeiseeinheiten die entsprechenden Funkentstörfilter zugeordnet.

REVCON® - Typ RLD B0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
4-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
7-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
12-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
18-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
22-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
38-230-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
50-230-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
75-230-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
90-230-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
115-230-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
145-230-50-230-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)
200-230-50-230-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)

Tabelle 3.7.1.1

REVCON® - Typ RLD B0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
7-400-50-0-A	RFI-RA 01	31300101	25
13-400-50-0-A	RFI-RA 01	31300101	25
22-400-50-0-A	RFI-RA 01	31300101	25
33-400-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
45-400-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
70-400-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
90-400-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
135-400-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
160-400-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
200-400-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
250-400-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
345-400-50-230-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)

Tabelle 3.7.1.2

REVCON® - Typ RLD B0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
22-460-60-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
33-460-60-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
45-460-60-115-A	RFI-RA 12	31300102	50
70-460-60-115-A	RFI-RA 23	31300103	50
90-460-60-115-A	RFI-RA 23	31300103	50
110-460-60-115-A	RFI-RA X5	31300106	70
125-460-60-115-A	RFI-RA X5	31300106	70
140-460-60-115-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
160-460-60-115-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
230-460-60-115-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
280-460-60-115-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)
325-460-60-115-A	RFI-RA X8	31300109	150 (M10)
375-460-60-115-A	RFI-RA X8	31300109	150 (M10)

Tabelle 3.7.1.3

REVCON® - Typ RLD B0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
22-500-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
33-500-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
45-500-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
70-500-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
90-500-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
110-500-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
125-500-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
140-500-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
160-500-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
250-500-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
400-500-50-230-A	RFI-RA X8	31300109	150 (M10)

Tabelle 3.7.1.4

REVCON® - Typ RLD B0	Bestellbezeichnung für Filter	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
24-690-50-230-A	RFI-RA V2	31300111	M6
45-690-50-230-A	RFI-RA V2	31300111	M6
70-690-50-230-A	RFI-RA V2	31300111	M6
90-690-50-230-A	RFI-RA V4	31300112	M8
150-690-50-230-A	RFI-RA V4	31300112	M8
200-690-50-230-A	RFI-RA V4	31300112	M8
250-690-50-230-A	RFI-RA V7	31300113	M10
300-690-50-230-A	RFI-RA V7	31300113	M10
350-690-50-230-A	RFI-RA V7	31300113	M10

Tabelle 3.7.1.5

3.8 Funkentstörfilter REVCON RLD D0

REVCON® - Typ RLD D0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
6-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
10-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
16-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
21-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
28-230-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
40-230-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
58-230-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
78-230-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
92-230-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
116-230-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
145-230-50-230-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)

Table 3.8.1.1

REVCON® - Typ RLD D0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
8-400-1-0**-A**	RFI-RA 01	31300101	25
11-400-1-0**-A**	RFI-RA 01	31300101	25
18-400-1-0-A	RFI-RA 01	31300101	25
28-400-1-0-A	RFI-RA 01	31300101	25
38-400-1-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
50-400-1-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
70-400-1-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
100-400-1-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
135-400-1-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
160-400-1-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
200-400-1-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
250-400-1-230-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)
300-400-1-230-A	RFI-RA X8	31300109	150 (M10)

Table 3.8.1.2

REVCON® - Typ RLD D0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
15-460-60-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
24-460-60-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
33-460-60-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
42-460-60-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
64-460-60-115-A	RFI-RA 23	31300103	50
83-460-60-115-A	RFI-RA X5	31300106	50
105-460-60-115-A	RFI-RA X5	31300106	50
138-460-60-115-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
160-460-60-115-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
230-460-60-115-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
280-460-60-115-A	RFI-RA X7	31300108	150 (M10)
325-460-60-115-A	RFI-RA X8	31300109	150 (M10)

Table 3.8.1.3

REVCON® - Typ RLD D0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
17-500-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
27-500-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
37-500-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
45-500-50-0-A	RFI-RA 23	31300103	50
70-500-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
90-500-50-230-A	RFI-RA 23	31300103	50
115-500-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
150-500-50-230-A	RFI-RA X5	31300106	70
250-500-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)
320-500-50-230-A	RFI-RA X6	31300107	150 (M10)

Table 3.8.1.4

REVCON® - Typ RLD D0	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
24-690-50-230-A	RFI-RA V2	31300111	M6
45-690-50-230-A	RFI-RA V2	31300111	M6
70-690-50-230-A	RFI-RA V2	31300111	M6
100-690-50-230-A	RFI-RA V4	31300112	M8
150-690-50-230-A	RFI-RA V4	31300112	M8
200-690-50-230-A	RFI-RA V4	31300112	M8
250-690-50-230-A	RFI-RA V7	31300113	M10
350-690-50-230-A	RFI-RA V7	31300113	M10

Table 3.8.1.5

3.9 Funkentstörfilter REVCON RLD B1/D1

REVCON® - Typ RLD B1/D1	Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Max. Netzanschluss RFI Querschnitt [mm²]
7-400-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
13-400-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
22-400-50-0-A	RFI-RA 12	31300102	50
33-400-50-0-A	RFI-RA 23	31300103	50
45-400-50-0-A	RFI-RA 23	31300103	50

Table 3.9.1.1

3.10 RHF-RA- Module

Zur Reduzierung der niederfrequenten Netzrückwirkungen kann an der Rückspeiseeinheit gemäß Abbildung 4.4.1.3 und 4.4.1.4 ein RHF-Modul angeschlossen werden*. In den Tabellen 3.11.1.1 bis 3.12.1.4 sind den Ein- und Rückspeiseeinheiten die entsprechenden Module zugeordnet. Unter der Vorrausetzung, dass der Gesamtklirrfaktor der unbeeinflussten Netzspannung THD U kleiner als 2% und das Verhältnis von Kurzschlussleistung und angeschlossener Leistung R_{SCE} mindestens 66 ist, verbessert sich der THD I des Netzstromes der Ein- und Rückspeiseeinheit auf typisch 10% (maximal 16%).

* Nur in Verbindung mit Option EST

3.11 RHF-RA- Module RLD B0

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD B0 7-400-50-0-A	RHF-RA 10-400-50-20-A	25070001	X1	-
RLD B0 13-400-50-0-A	RHF-RA 22-400-50-20-A	25070003	X2	innen
RLD B0 22-400-50-0-A	RHF-RA 35-400-50-20-A	25070005	X3	innen
RLD B0 33-400-50-0-A	RHF-RA 58-400-50-20-A	25070008	X4	innen
RLD B0 45-400-50-0-A	RHF-RA 72-400-50-20-A	25070009	X4	innen
RLD B0 70-400-50-230-A	RHF-RA 101-400-50-20-A	25070011	X5	innen
RLD B0 90-400-50-230-A	RHF-RA 144-400-50-20-A	25070012	X6	innen
RLD B0 135-400-50-230-A	RHF-RA 217-400-50-20-A	25070014	X7	innen
RLD B0 160-400-50-230-A	RHF-RA 252-400-50-20-A	25070015	X7	innen
RLD B0 200-400-50-230-A	RHF-RA 304-400-50-20-A	25070016	X7	innen
RLD B0 250-400-50-230-A	RHF-RA 380-400-50-20-A	25070018	X7	innen
RLD B0 345-400-50-230-A	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage

Table 3.11.1.1

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD B0 22-460-60-0-A	RHF-RA 31-460-60-20-A	25070024	X3	innen
RLD B0 33-460-60-0-A	RHF-RA 48-460-60-20-A	25070026	X3	innen
RLD B0 45-460-60-115-A	RHF-RA 60-460-60-20-A	25070027	X4	innen
RLD B0 70-460-60-115-A	RHF-RA 95-460-60-20-A	25070029	X5	innen
RLD B0 90-460-60-115-A	RHF-RA 118-460-60-20-A	25070030	X5	innen
RLD B0 110-460-60-115-A	RHF-RA 154-460-60-20-A	25070031	X6	innen
RLD B0 125-460-60-115-A	RHF-RA 183-460-60-20-A	25070032	X6	innen
RLD B0 140-460-60-115-A	RHF-RA 183-460-60-20-A	25070032	X6	innen
RLD B0 160-460-60-115-A	RHF-RA 231-460-60-20-A	25070033	X7	innen
RLD B0 230-460-60-115-A	RHF-RA 291-460-60-20-A	25070034	X7	innen
RLD B0 280-460-60-115-A	RHF-RA 355-460-60-20-A	25070035	X7	innen
RLD B0 325-460-60-115-A	RHF-RA 436-460-60-20-A	25070037	X8	innen
RLD B0 375-460-60-115-A	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage

Table 3.11.1.2

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD B0 22-500-50-0-A	RHF-RA 29-500-50-0-A	25070083	X4	innen
RLD B0 33-500-50-0-A	RHF-RA 36-500-50-0-A	25070084	X4	innen
RLD B0 45-500-50-0-A	RHF-RA 58-500-50-0-A	25070086	X5	innen
RLD B0 70-500-50-230-A	RHF-RA 87-500-50-0-A	25070088	X6	innen
RLD B0 90-500-50-230-A	RHF-RA 109-500-50-0-A	25070089	X6	innen
RLD B0 110-500-50-230-A	RHF-RA 128-500-50-0-A	25070090	X6	innen
RLD B0 125-500-50-230-A	RHF-RA 155-500-50-0-A	25070091	X7	innen
RLD B0 140-500-50-230-A	RHF-RA 197-500-50-0-A	25070092	X7	innen
RLD B0 160-500-50-230-A	RHF-RA 197-500-50-0-A	25070092	X7	innen
RLD B0 250-500-50-230-A	RHF-RA 296-500-50-0-A	25070094	X8	innen
RLD B0 400-500-50-230-A	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage	Auf Anfrage

Table 3.11.1.3

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD B0 24-690-50-230-A	RHF-RA 20-690-50-0-A	25070061	X3	innen
RLD B0 45-690-50-230-A	RHF-RA 36-690-50-0-A	25070064	X4	innen
RLD B0 70-690-50-230-A	RHF-RA 58-690-50-0-A	25070066	X5	innen
RLD B0 90-690-50-230-A	RHF-RA 77-690-50-0-A	25070067	X6	innen
RLD B0 150-690-50-230-A	RHF-RA 128-690-50-0-A	25070070	X6	innen
RLD B0 200-690-50-230-A	RHF-RA 197-690-50-0-A	25070072	X7	innen
RLD B0 250-690-50-230-A	RHF-RA 240-690-50-0-A	25070073	X7	innen
RLD B0 300-690-50-230-A	RHF-RA 296-690-50-0-A	25070074	X8	innen
RLD B0 350-690-50-230-A	RHF-RA 296-690-50-0-A	25070074	X8	innen

Table 3.11.1.4

3.12 RHF-RA- Module RLD D0

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD D0 11-400-50-0-A	RHF-RA 22-400-50-20-A	25070003	X2	innen
RLD D0 18-400-50-0-A	RHF-RA 29-400-50-20-A	25070004	X3	innen
RLD D0 28-400-50-0-A	RHF-RA 43-400-50-20-A	25070007	X3	innen
RLD D0 38-400-50-0-A	RHF-RA 58-400-50-20-A	25070008	X4	innen
RLD D0 50-400-50-0-A	RHF-RA 72-400-50-20-A	25070009	X4	innen
RLD D0 70-400-50-230-A	RHF-RA 101-400-50-20-A	25070011	X5	innen
RLD D0 100-400-50-230-A	RHF-RA 144-400-50-20-A	25070012	X6	innen
RLD D0 135-400-50-230-A	RHF-RA 217-400-50-20-A	25070014	X7	innen
RLD D0 160-400-50-230-A	RHF-RA 252-400-50-20-A	25070015	X7	innen
RLD D0 200-400-50-230-A	RHF-RA 304-400-50-20-A	25070016	X7	innen
RLD D0 250-400-50-230-A	RHF-RA 380-400-50-20-A	25070018	X7	innen
RLD D0 300-400-50-230-A	RHF-RA 433-400-50-20-A	25070019	X8	innen

Table 3.12.1.1

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD D0 15-460-60-0-A	RHF-RA 19-460-60-20-A	25070022	X2	innen
RLD D0 24-460-60-0-A	RHF-RA 31-460-60-20-A	25070024	X3	innen
RLD D0 33-460-60-0-A	RHF-RA 48-460-60-20-A	25070026	X3	innen
RLD D0 42-460-60-0-A	RHF-RA 60-460-60-20-A	25070027	X4	innen
RLD D0 64-460-60-115-A	RHF-RA 95-460-60-20-A	25070029	X5	innen
RLD D0 83-460-60-115-A	RHF-RA 118-460-60-20-A	25070030	X5	innen
RLD D0 105-460-60-115-A	RHF-RA 154-460-60-20-A	25070031	X6	innen
RLD D0 138-460-60-115-A	RHF-RA 183-460-60-20-A	25070032	X6	innen
RLD D0 160-460-60-115-A	RHF-RA 231-460-60-20-A	25070033	X7	innen
RLD D0 230-460-60-115-A	RHF-RA 291-460-60-20-A	25070034	X7	innen
RLD D0 280-460-60-115-A	RHF-RA 355-460-60-20-A	25070035	X7	innen
RLD D0 325-460-60-115-A	RHF-RA 433-400-50-20-A	25070036	X8	innen

Table 3.12.1.2

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD D0 17-500-50-0-A	RHF-RA 20-500-50-0-A	25070081	X4	innen
RLD D0 27-500-50-0-A	RHF-RA 36-500-50-0-A	25070084	X4	innen
RLD D0 37-500-50-0-A	RHF-RA 50-500-50-0-A	25070085	X5	innen
RLD D0 45-500-50-0-A	RHF-RA 58-500-50-0-A	25070086	X5	innen
RLD D0 70-500-50-230-A	RHF-RA 87-500-50-0-A	25070088	X6	innen
RLD D0 90-500-50-230-A	RHF-RA 109-500-50-0-A	25070089	X6	innen
RLD D0 115-500-50-230-A	RHF-RA 155-500-50-0-A	25070091	X7	innen
RLD D0 150-500-50-230-A	RHF-RA 197-500-50-0-A	25070092	X7	innen
RLD D0 250-500-50-230-A	RHF-RA 296-500-50-0-A	25070094	X8	innen
RLD D0 320-500-50-230-A	RHF-RA 366-500-50-0-A	25070095	X8	außen

Table 3.12.1.3

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung RHF-RA Modul	REVCON® - Artikel-Nr.:	Gehäuse	Lüfter
RLD D0 24-690-50-230-A	RHF-RA 20-690-50-0-A	25070061	X3	innen
RLD D0 45-690-50-230-A	RHF-RA 36-690-50-0-A	25070064	X4	innen
RLD D0 70-690-50-230-A	RHF-RA 58-690-50-0-A	25070066	X5	innen
RLD D0 100-690-50-230-A	RHF-RA 87-690-50-0-A	25070068	X6	innen
RLD D0 150-690-50-230-A	RHF-RA 128-690-50-0-A	25070070	X6	innen
RLD D0 200-690-50-230-A	RHF-RA 197-690-50-0-A	25070072	X7	innen
RLD D0 250-690-50-230-A	RHF-RA 240-690-50-0-A	25070073	X7	innen

Table 3.12.1.4

4 Installation

4.1 Mechanische Installation

4.1.1 Wichtige Hinweise

- Die Rückspeiseeinheiten nur als Einbaugeräte verwenden!
- Einbaufreiräume beachten!
  - Mehrere Rückspeiseeinheiten in einem Schaltschrank können ohne Zwischenraum nebeneinander befestigt werden.
  - Zu anderen benachbarten Bauteilen / Schaltschrankwänden darf ein seitlicher Abstand von 70mm nicht unterschritten werden.
  - 150mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase), die die Funktion der Rückspeiseeinheit beeinträchtigen könnte:
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z.B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperaturen nicht überschreiten.

Vorgeschriebene Einbaulage

Die Rückspeiseeinheit ist für senkrechte Wandmontage (± 15°) vorgesehen. Als Montageort darf nur eine ebene Fläche ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem verwendet werden. Bei Montage des Gerätes innerhalb von Schaltschränken ist dafür Sorge zu tragen, dass die Rückspeiseeinheit ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem direkt auf die Montageplatte geschraubt und die Abwärme im Schaltschrank ausreichend abgeführt wird. Diese Art der Montage ist notwendig, um die Kühlluftführung zu gewährleisten. Es ist mit einer Verlustleistung von ca. 2% der max. Nennleistung des Gerätes zu rechnen. Die Lufttemperatur von 40°C in unmittelbarer Nähe des Gerätes darf nicht überschritten werden. Die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Gerätes dürfen nicht durch Installationsmaterial wie Kabelkanäle oder andere Geräte verdeckt werden.

4.2 Abmessungen

Nennspannung 230V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-B0 4-230-50-0-A	500	274	310	1/500	29	50
RLD-B0 7-230-50-0-A	500	274	310	1/500	30	80
RLD-B0 12-230-50-0-A	500	274	310	1/500	31	140
RLD-B0 18-230-50-0-A	500	274	310	1/500	33	370
RLD-B0 22-230-50-0-A	500	274	310	1/500	47,5	280
RLD-B0 38-230-50-230-A	700	274	315	2/700	50	385
RLD-B0 50-230-50-230-A	700	274	315	2/700	51	500
RLD-B0 75-230-50-230-A	700	274	315	2/700	90	650
RLD-B0 90-230-50-230-A	834	378	389,5	3/800	99	780
RLD-B0 115-230-50-230-A	834	378	389,5	3/800	103	1014
RLD-B0 145-230-50-230-A	942	378	389,5	3/801	105	1300
RLD-B0 200-230-50-230-A	942	378	389,5	3/801	123	1850

Tabelle 4.2.1.1

Nennspannung 400V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-B0 7-400-50-0-A	384	240	240	0/340	17	50
RLD-B0 13-400-50-0-A	384	240	240	0/340	18	80
RLD-B0 22-400-50-0-A	384	240	240	0/340	20	140
RLD-B0 33-400-50-0-A	500	274	310	1/500	31	370
RLD-B0 45-400-50-0-A	500	274	310	1/500	33	280
RLD-B0 70-400-50-230-A	700	274	315	2/700	47,5	385
RLD-B0 90-400-50-230-A	700	274	315	2/700	50	500
RLD-B0 135-400-50-230-A	700	274	315	2/700	51	650
RLD-B0 160-400-50-230-A	834	378	389,5	3/800	90	780
RLD-B0 200-400-50-230-A	834	378	389,5	3/800	99	1014
RLD-B0 225-400-50-230-A	834	378	389,5	3/800	103	1160
RLD-B0 250-400-50-230-A	834	378	389,5	3/800	105	1300
RLD-B0 345-400-50-230-A	942	378	389,5	3/801	123	1850

Tabelle 4.2.1.2

Nennspannung 460V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-B0 22-460-60-0-A	500	274	310	1/500	30	150
RLD-B0 33-460-60-0-A	500	274	310	1/500	33	200
RLD-B0 45-460-60-230-A	500	274	310	1/500	36	320
RLD-B0 70-460-60-230-A	700	274	315	2/700	43	450
RLD-B0 90-460-60-230-A	700	274	315	2/700	48	650
RLD-B0 110-460-60-230-A	700	274	315	2/700	48	730
RLD-B0 125-460-60-230-A	700	274	315	2/700	50	800
RLD-B0 140-460-60-230-A	700	274	315	2/700	80	900
RLD-B0 160-460-60-230-A	700	274	315	2/700	90	1000
RLD-B0 230-460-60-230-A	834	378	389,5	3/800	110	1300
RLD-B0 280-460-60-230-A	942	378	389,5	3/801	116	1580
RLD-B0 325-460-60-230-A	942	378	389,5	3/801	118	1950
RLD-B0 375-460-60-230-A	942	378	389,5	3/801	123	2430

Tabelle 4.2.1.3

Nennspannung 500V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-B0 22-500-50-0-A	500	274	310	1/500	28	150
RLD-B0 33-500-50-0-A	500	274	310	1/500	30	200
RLD-B0 45-500-50-230-A	500	274	310	1/500	36	320
RLD-B0 70-500-50-230-A	700	274	315	2/700	43	450
RLD-B0 90-500-50-230-A	700	274	315	2/700	44	650
RLD-B0 110-500-50-230-A	700	274	315	2/700	48	730
RLD-B0 125-500-50-230-A	700	274	315	2/700	50	800
RLD-B0 140-500-50-230-A	834	378	389,5	3/800	52	900
RLD-B0 160-500-50-230-A	834	378	389,5	3/800	100	1000
RLD-B0 250-500-50-230-A	834	378	389,5	3/800	105	1580
RLD-B0 400-500-50-230-A	942	378	389,5	3/801	110	2430

Tabelle 4.2.1.4

Nennspannung 690V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-B0 24-690-50-230-A	500	274	310	1/500	35	160
RLD-B0 45-690-50-230-A	700	274	315	2/700	65	350
RLD-B0 70-690-50-230-A	700	274	315	2/700	68	450
RLD-B0 90-690-50-230-A	700	274	315	2/700	72	690
RLD-B0 150-690-50-230-A	834	378	389,5	3/800	85	880
RLD-B0 200-690-50-230-A	834	378	389,5	3/800	90	1200
RLD-B0 250-690-50-230-A	834	378	389,5	3/800	95	1500
RLD-B0 300-690-50-230-A	942	378	389,5	3/801	100	1760
RLD-B0 350-690-50-230-A	942	378	389,5	3/801	110	2150

Tabelle 4.2.1.5

Nennspannung 230V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-D0 6-230-50-0-A	500	274	310	1/500	29	80
RLD-D0 10-230-50-0-A	500	274	310	1/500	30	150
RLD-D0 16-230-50-0-A	500	274	310	1/500	31	200
RLD-D0 21-230-50-0-A	500	274	310	1/500	33	320
RLD-D0 28-230-50-0-A	500	274	310	1/500	47,5	450
RLD-D0 40-230-50-230-A	700	274	315	2/700	50	650
RLD-D0 58-230-50-230-A	700	274	315	2/700	51	800
RLD-D0 78-230-50-230-A	700	274	315	2/700	90	650
RLD-D0 92-230-50-230-A	834	378	389,5	3/800	99	1014
RLD-D0 116-230-50-230-A	834	378	389,5	3/800	103	1300
RLD-D0 145-230-50-230-A	942	378	389,5	3/801	123	1950

Tabelle 4.2.1.6

Nennspannung 400V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-D0 8-400-50-0-A	384	240	240	0/340	17	50
RLD-D0 11-400-50-0-A	384	240	240	0/340	18	80
RLD-D0 18-400-50-0-A	384	240	240	0/340	20	140
RLD-D0 28-400-50-0-A	500	274	310	1/500	31	200
RLD-D0 38-400-50-0-A	500	274	310	1/500	33	320
RLD-D0 50-400-50-0-A	500	274	310	1/500	47,5	450
RLD-D0 70-400-50-230-A	700	274	315	2/700	50	650
RLD-D0 100-400-50-230-A	700	274	315	2/700	51	800
RLD-D0 135-400-50-230-A	700	274	315	2/700	90	1000
RLD-D0 160-400-50-230-A	834	378	389,5	3/800	99	1014
RLD-D0 200-400-50-230-A	834	378	389,5	3/800	99	1300
RLD-D0 250-400-50-230-A	942	378	389,5	3/801	105	1950
RLD-D0 300-400-50-230-A	942	378	389,5	3/801	123	2430

Tabelle 4.2.1.7

Nennspannung 460V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-D0 15-460-60-0-A	500	274	310	1/500	30	80
RLD-D0 24-460-60-0-A	500	274	310	1/500	33	140
RLD-D0 33-460-60-0-A	500	274	310	1/500	36	200
RLD-D0 42-460-60-0-A	700	274	315	2/700	43	320
RLD-D0 64-460-60-115-A	700	274	315	2/700	48	450
RLD-D0 83-460-60-115-A	700	274	315	2/700	48	650
RLD-D0 105-460-60-115-A	700	274	315	2/700	50	650
RLD-D0 138-460-60-115-A	834	378	389,5	3/800	80	900
RLD-D0 160-460-60-115-A	834	378	389,5	3/800	90	1000
RLD-D0 230-460-60-115-A	942	378	389,5	3/801	110	1300
RLD-D0 280-460-60-115-A	942	378	389,5	3/801	116	1580
RLD-D0 325-460-60-115-A	952	378	389,5	3/802	123	1950

Tabelle 4.2.1.8

Nennspannung 500V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-D0 17-500-50-0-A	500	274	310	1/500	28	80
RLD-D0 27-500-50-0-A	500	274	310	1/500	30	200
RLD-D0 37-500-50-0-A	500	274	310	1/500	36	320
RLD-D0 45-500-50-0-A	700	274	315	2/700	43	450
RLD-D0 70-500-50-230-A	700	274	315	2/700	44	650
RLD-D0 90-500-50-230-A	700	274	315	2/700	48	730
RLD-D0 115-500-50-230-A	700	274	315	2/700	50	800
RLD-D0 150-500-50-230-A	834	378	389,5	3/800	52	900
RLD-D0 250-500-50-230-A	942	378	389,5	3/801	100	1300
RLD-D0 320-500-50-230-A	942	378	389,5	3/801	105	1580

Tabelle 4.2.1.9

Nennspannung 690V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD-D0 24-690-230-0	500	274	310	1/500	35	160
RLD-D0 45-690-230-0	700	274	315	2/700	65	350
RLD-D0 70-690-50-230-A	700	274	315	2/700	68	450
RLD-D0 100-690-50-230-A	700	274	315	2/700	72	690
RLD-D0 150-690-50-230-A	942	378	389,5	3/801	85	880
RLD-D0 200-690-50-230-A	942	378	389,5	3/801	90	1200
RLD-D0 250-690-50-230-A	942	378	389,5	3/801	95	1500
RLD-D0 350-690-50-230-A	942	378	389,5	3/801	100	1760

Tabelle 4.2.1.10

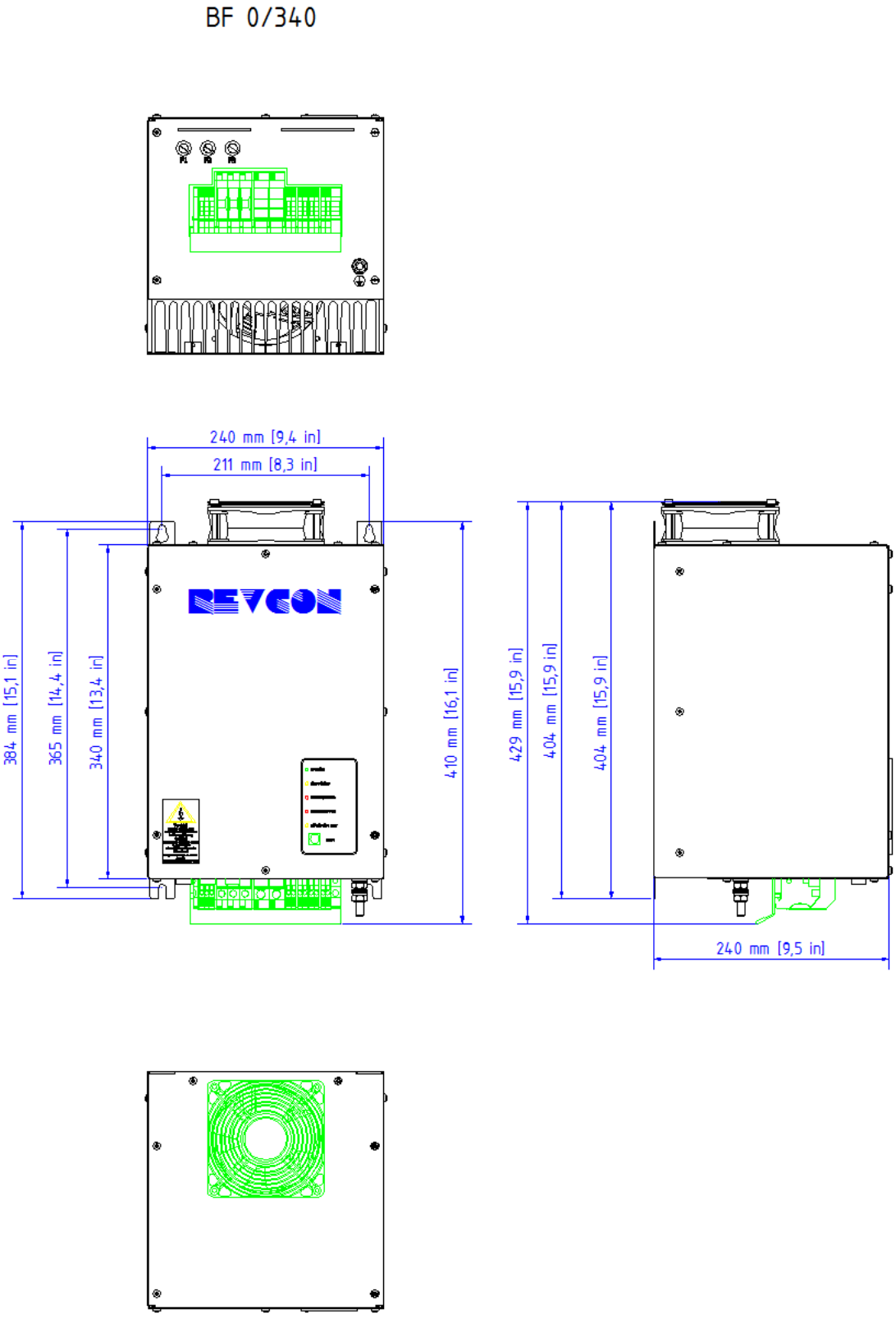
Nennspannung 400V

REVCON® Typ	Abmessungen			Bauform	Gewicht [kg]	Verlustleistung* [W]
	Höhe [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]			
RLD B1/D1 7-400-50-0-A	500	274	310	1/500	18	50
RLD B1/D1 13-400-50-0-A	500	274	310	1/500	20	80
RLD B1/D1 22-400-50-0-A	500	274	310	1/500	31	140
RLD B1/D1 33-400-50-0-A	700	274	315	2/700	33	370
RLD B1/D1 45-400-50-0-A	700	274	315	2/700	47,5	500

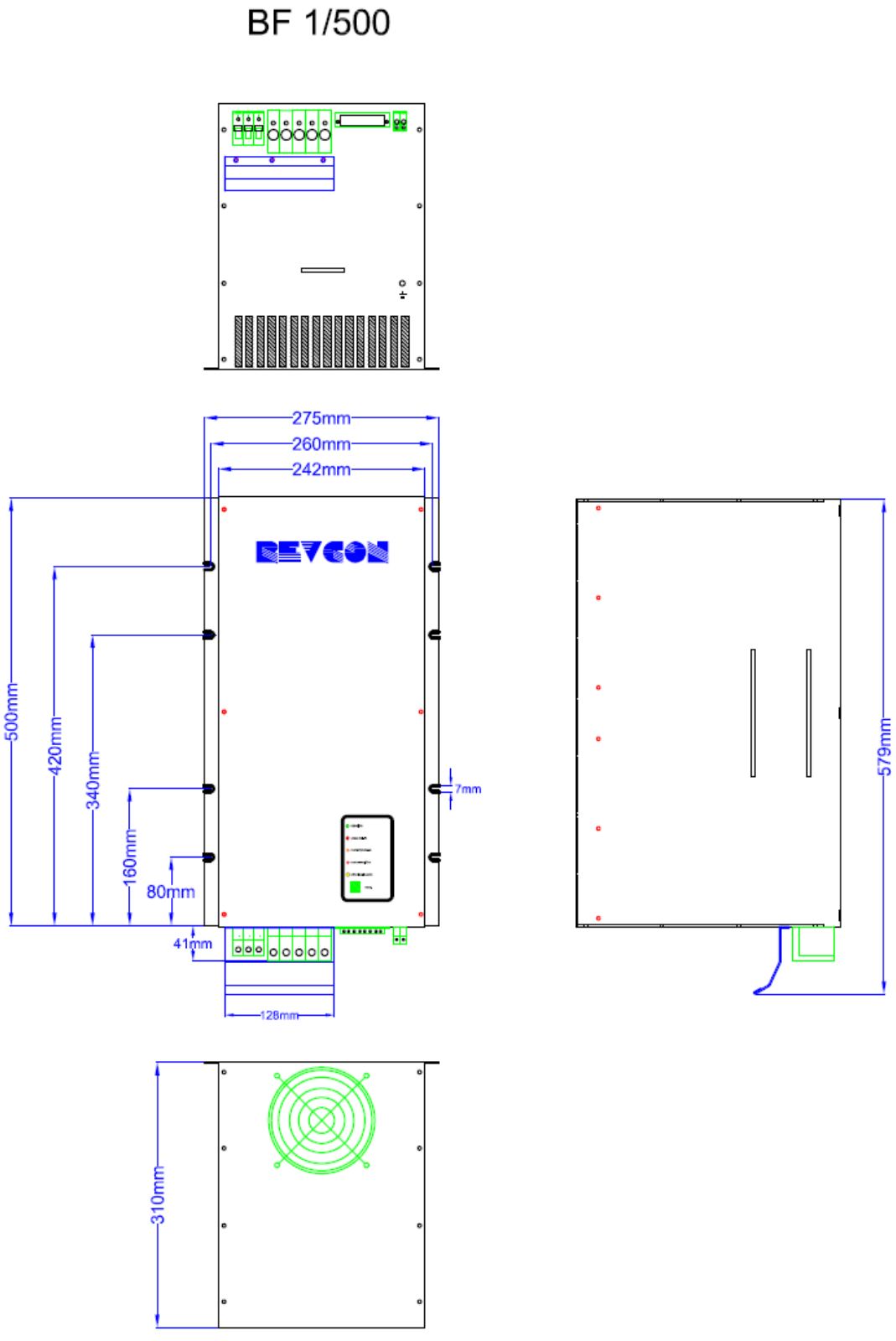
Tabelle 4.2.1.11

*Bei Nennrückspeiseleistung

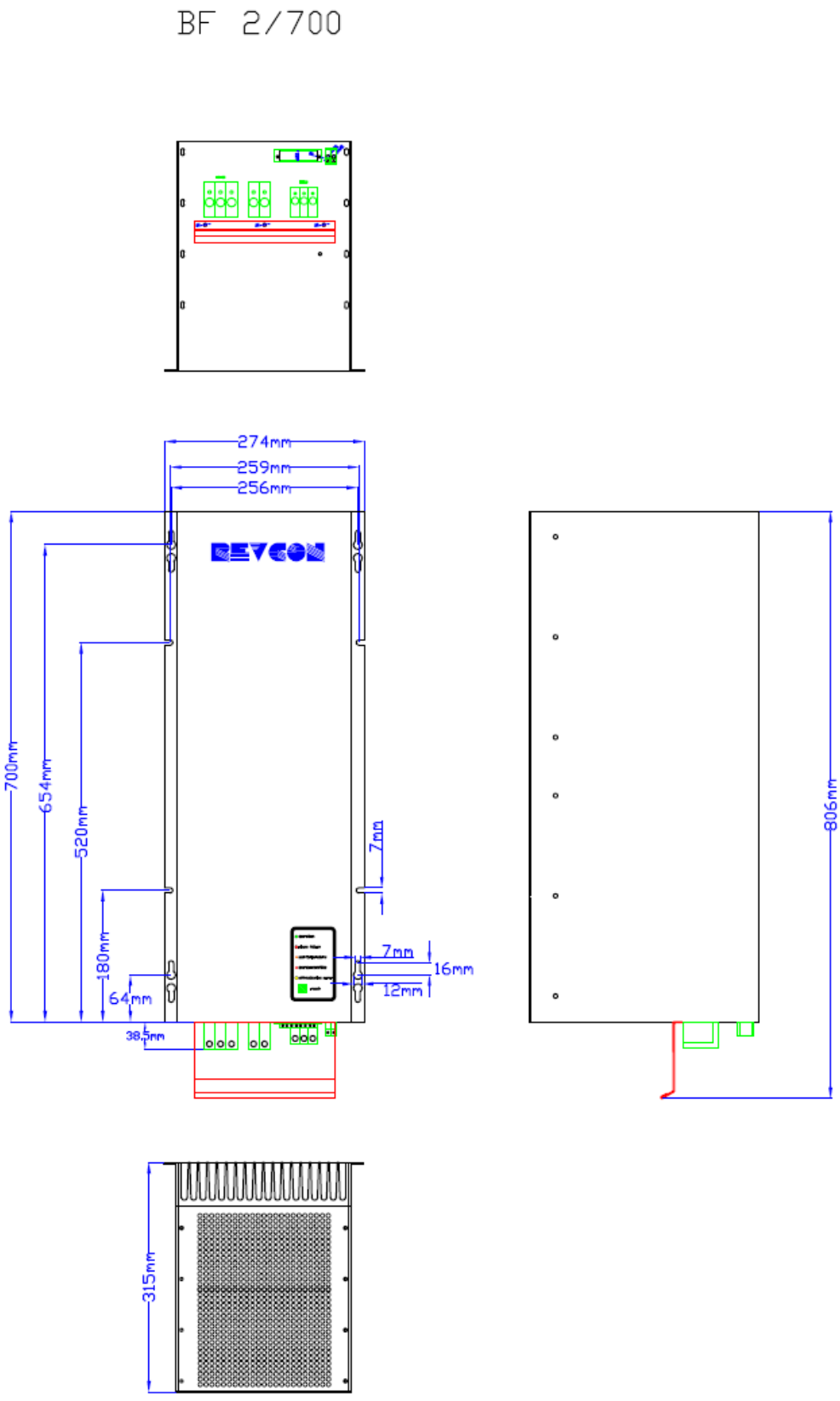
1. Bauform 0/340



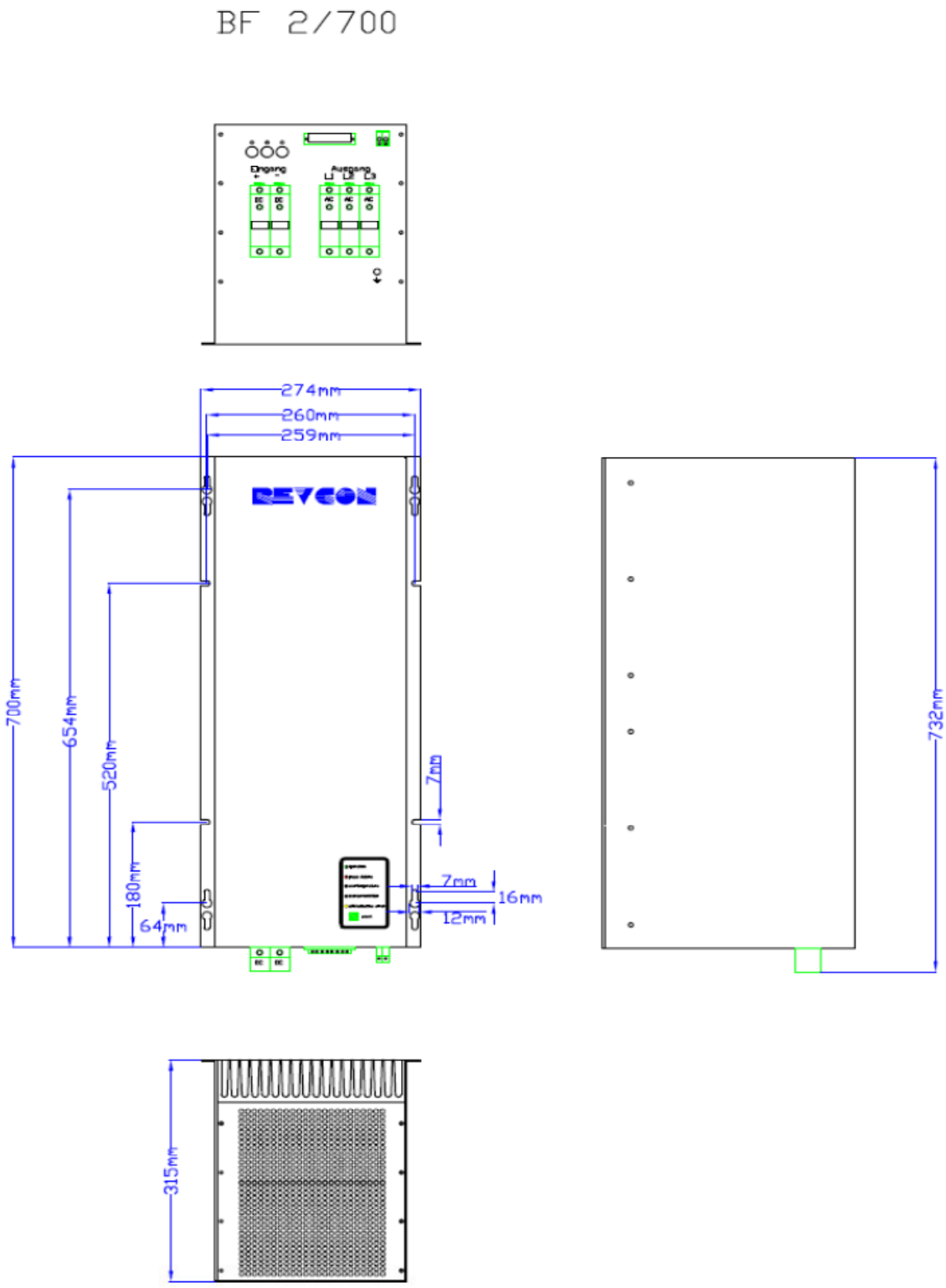
2. Bauform 1/500



3. Bauform 2/700

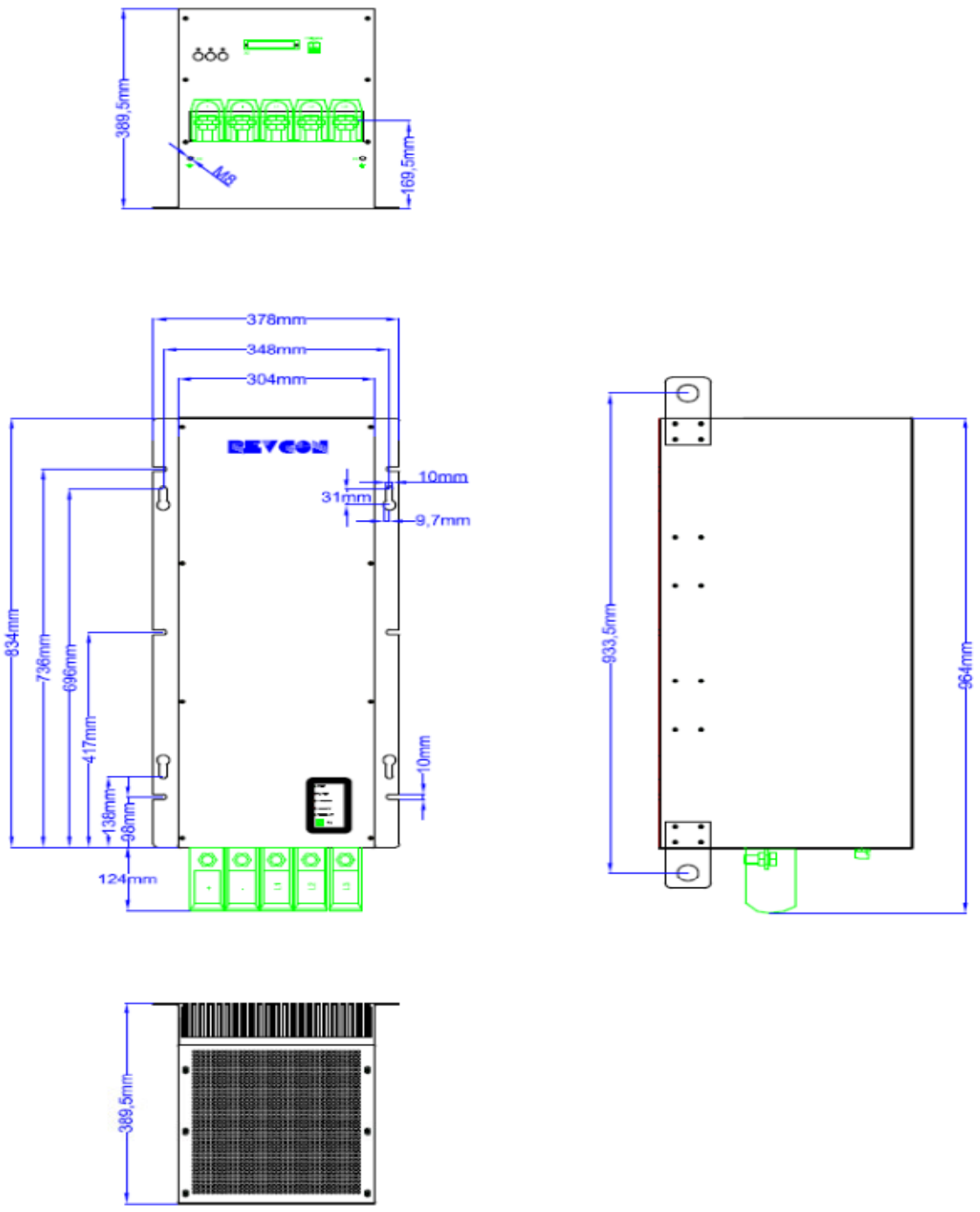


4. Bauform 2/700



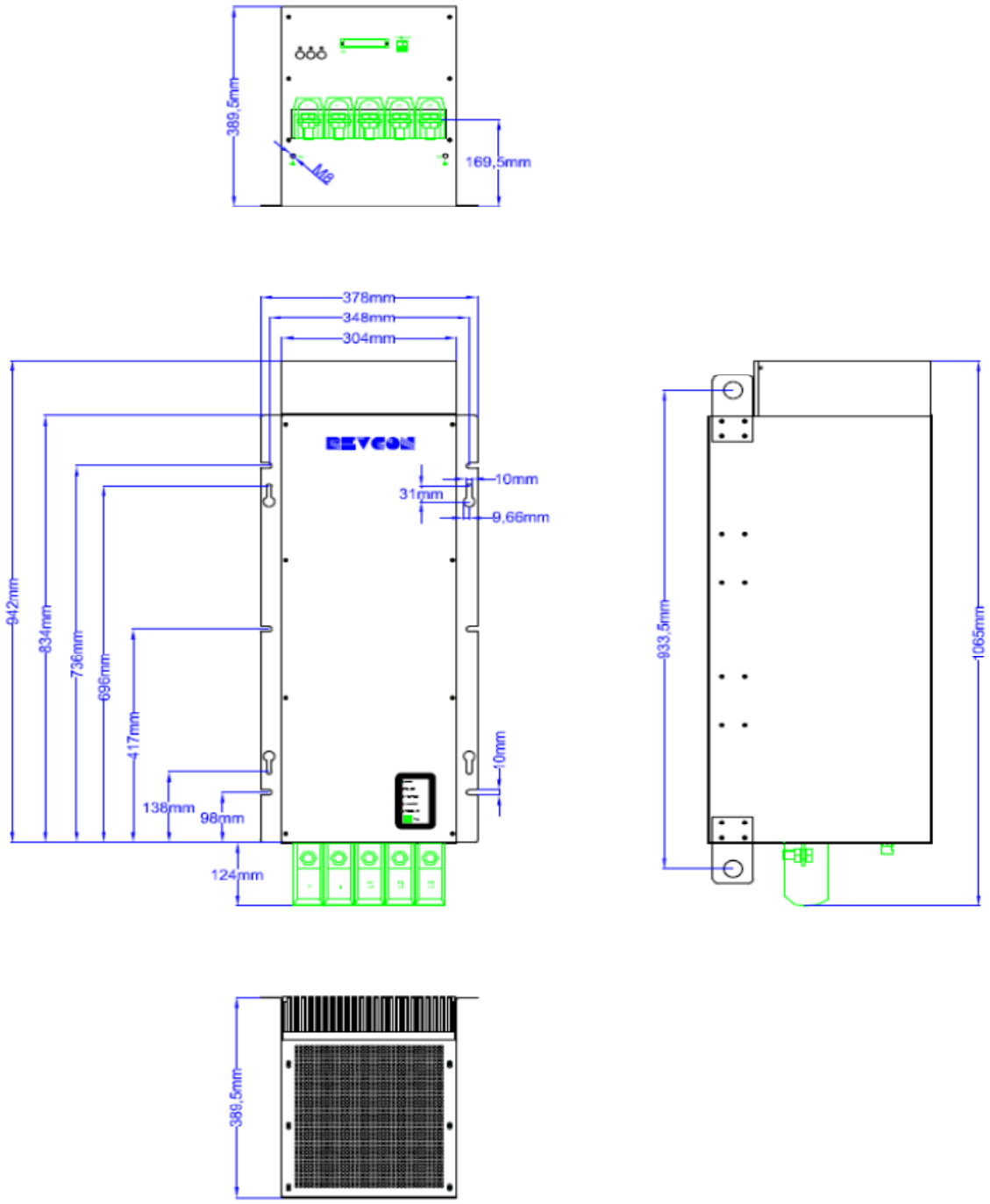
5. Bauform 3/800

BF 3/800



6. Bauform 3/801

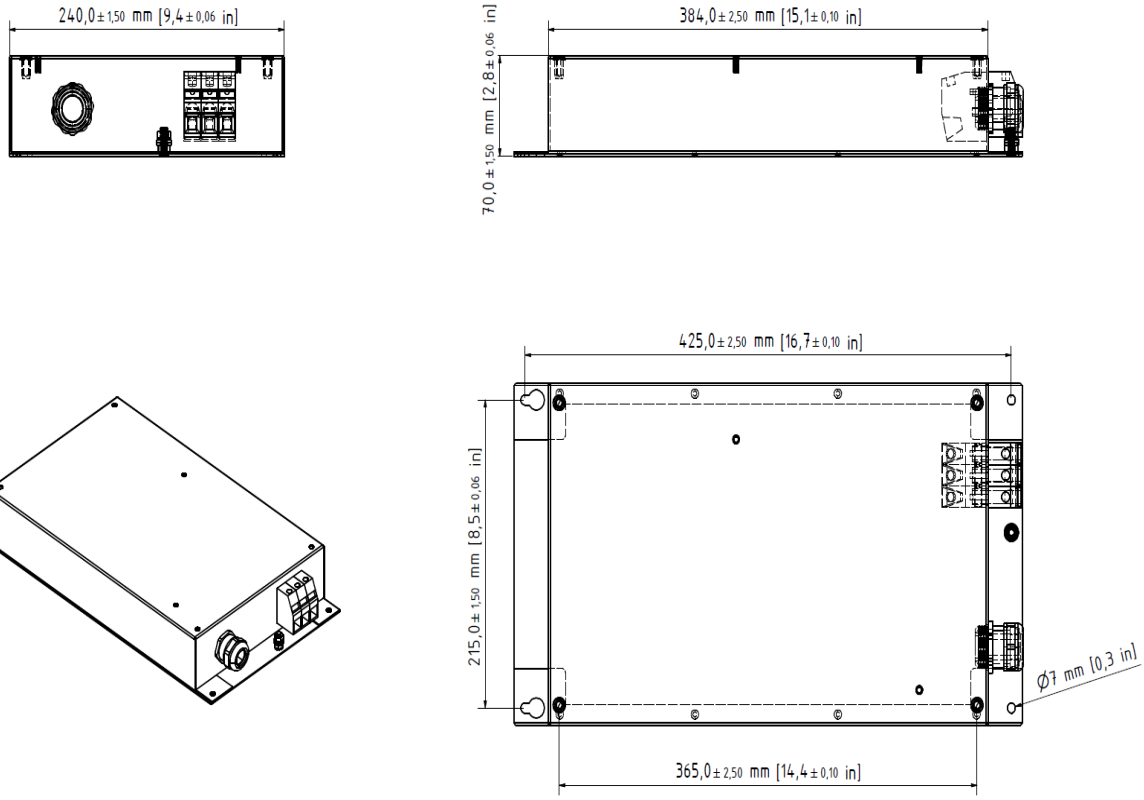
BF 3/801



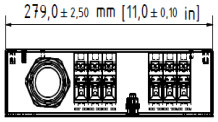
4.2.1 Funkentstörfilter

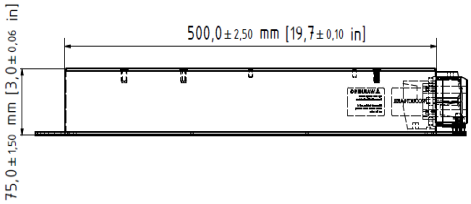
Maßbilder:

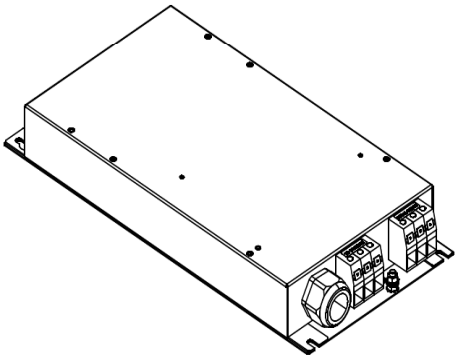
1. Maßbild RFI-RA 01

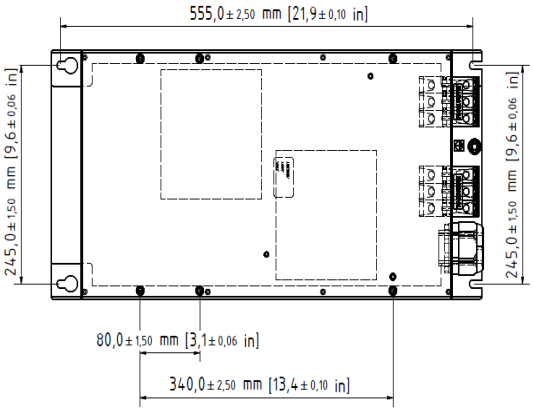


2. Maßbild RFI-RA 12

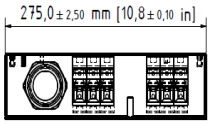


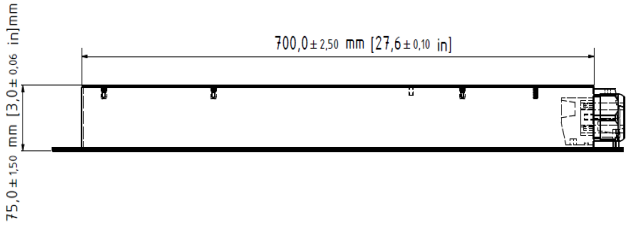


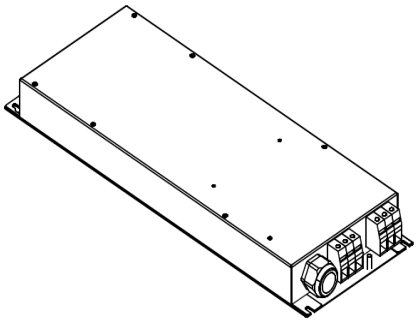


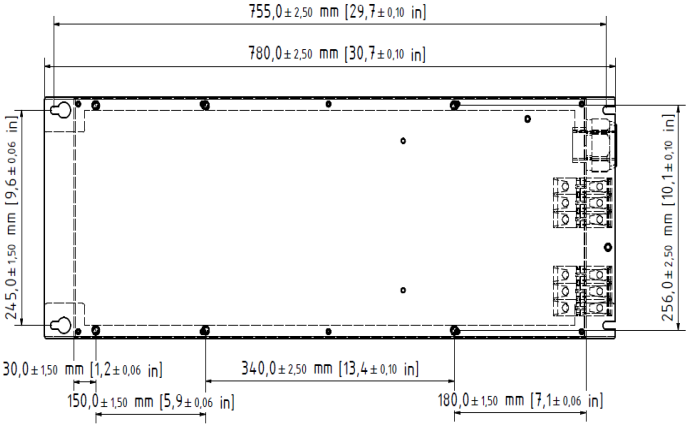


3. Maßbild RFI-RA 23

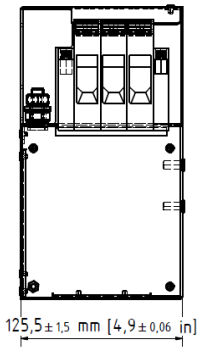


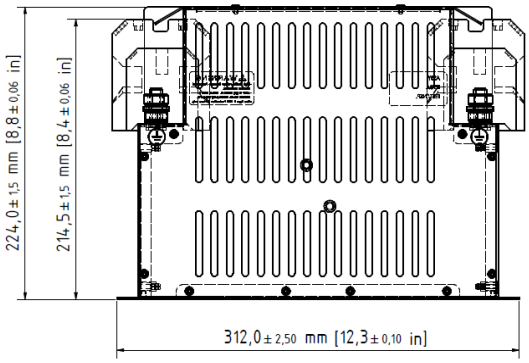


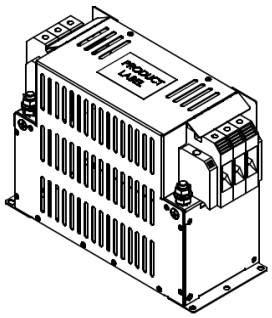


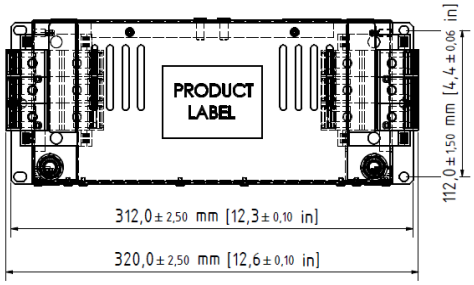


4. Maßbild RFI-RA X5

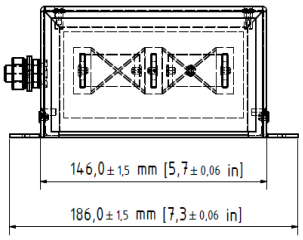


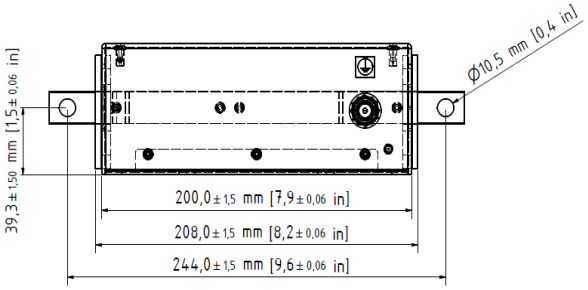


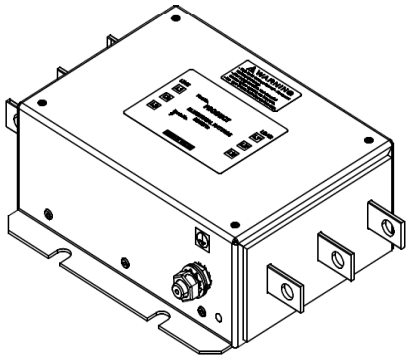


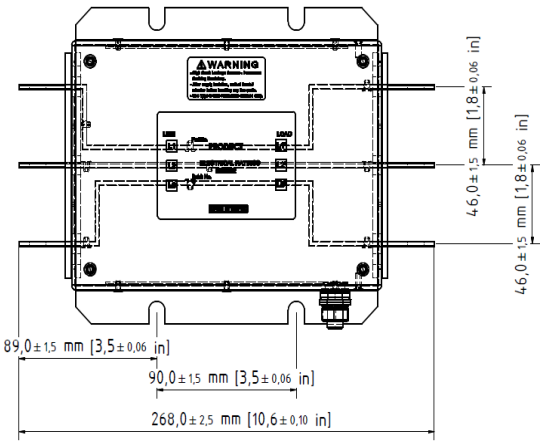


5. Maßbild RFI-RA X6

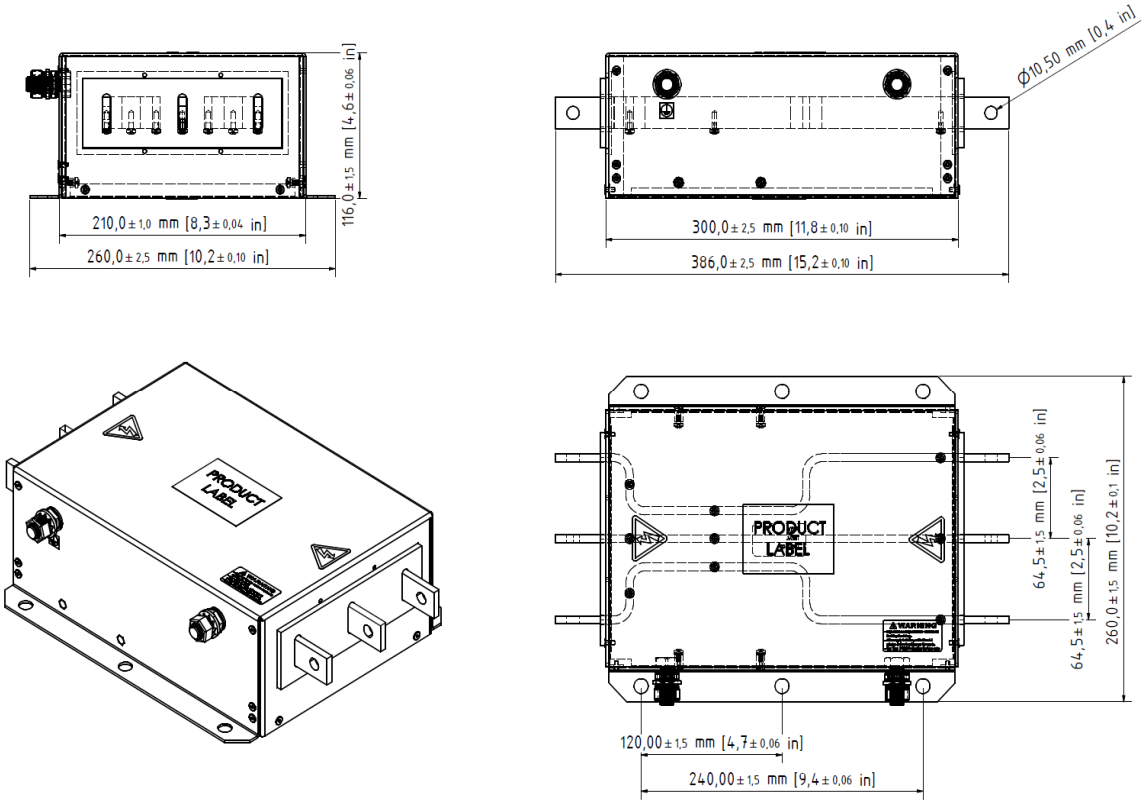




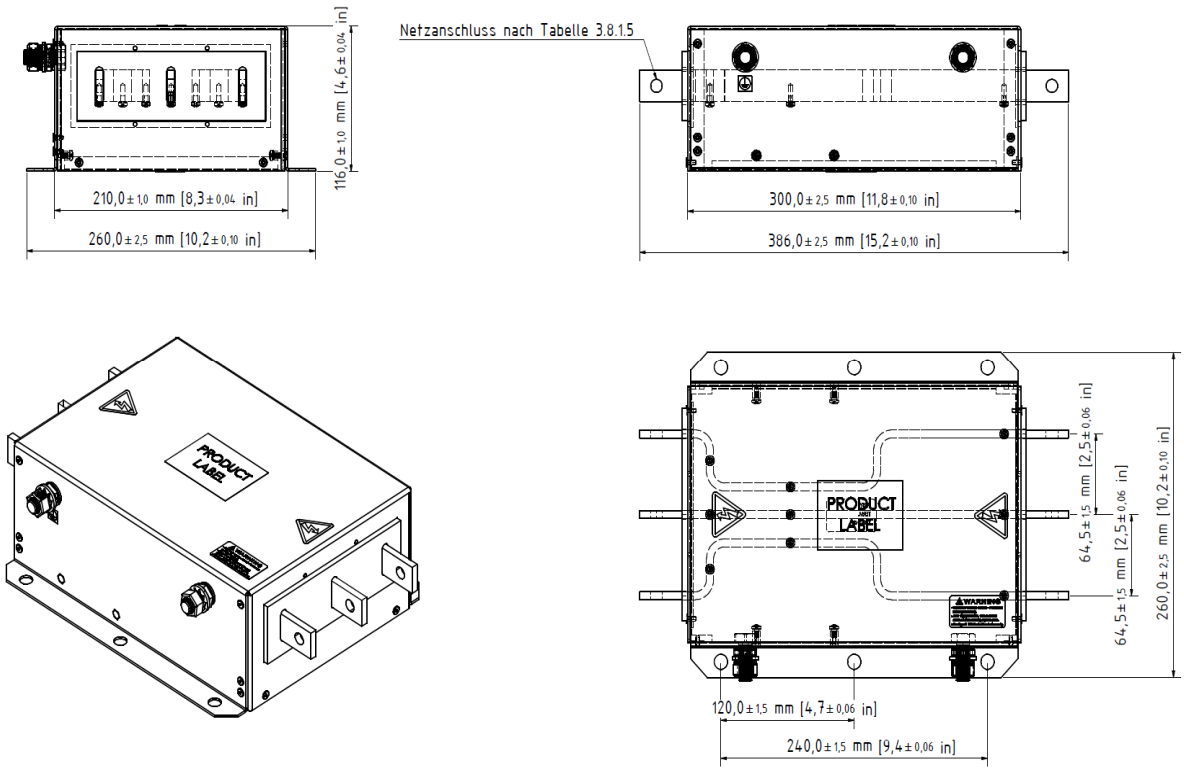




6. Maßbild RFI-RA X7 und X8

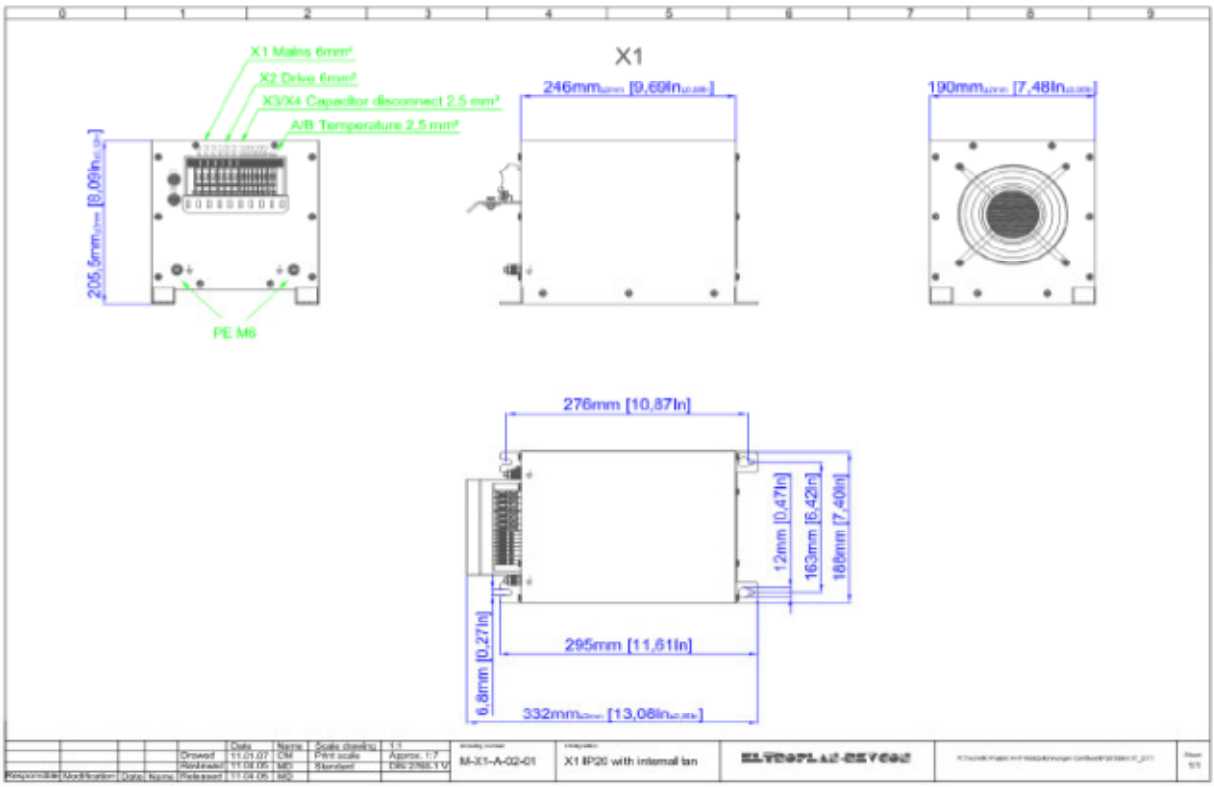


7. Maßbild RFI-RA V2, V4 und V7

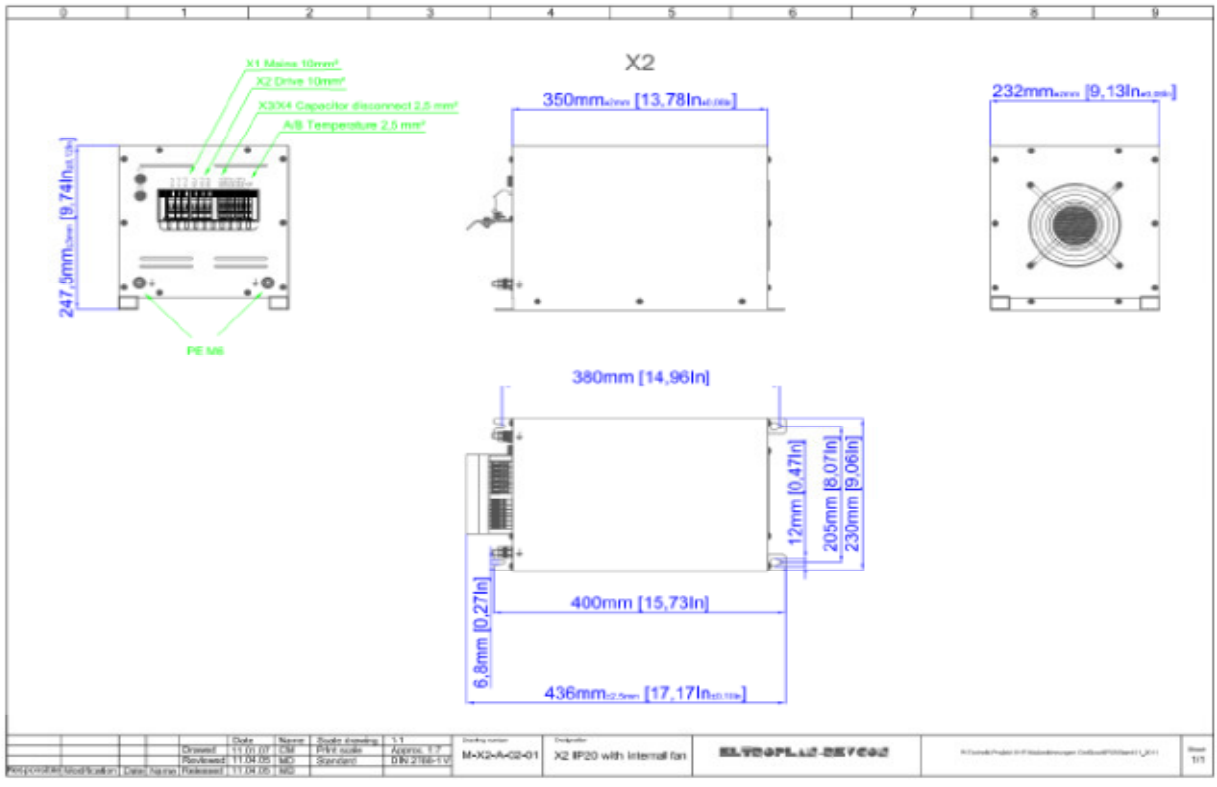


4.2.2 RHF-RA-filter

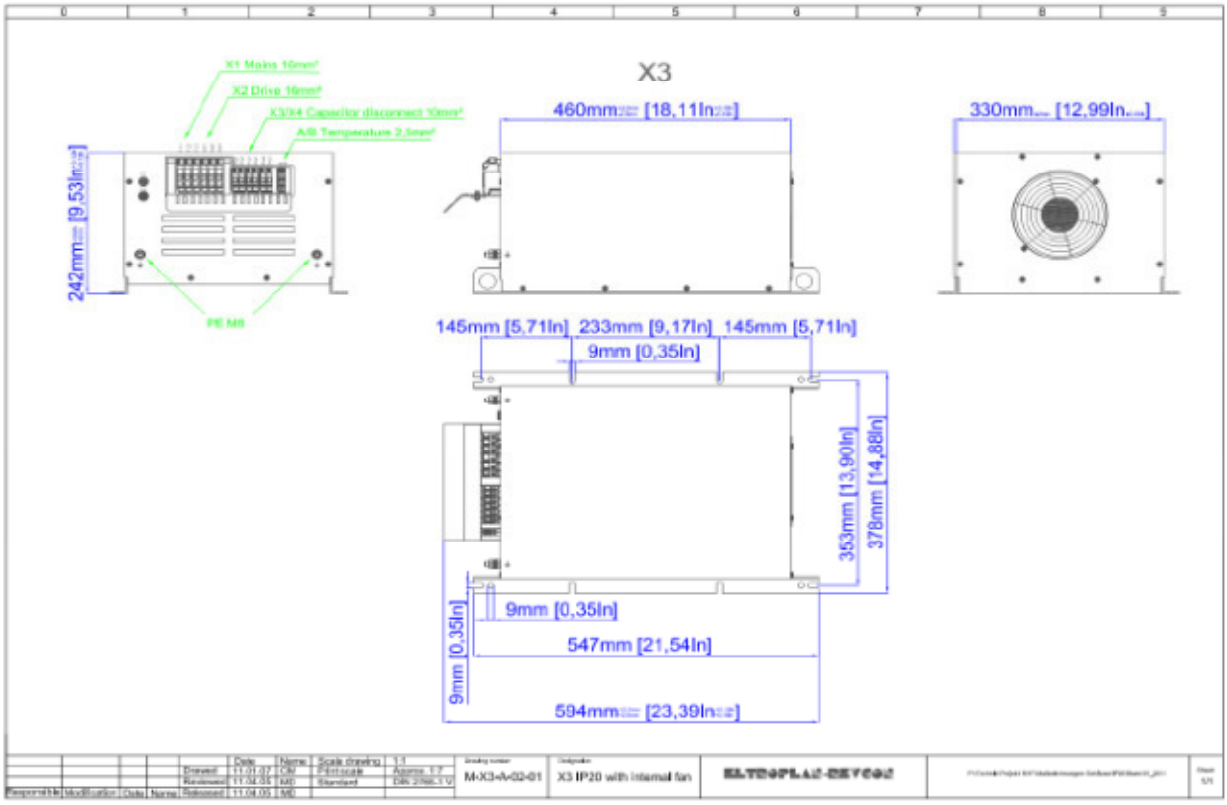
1. Maßbild Bauform X1



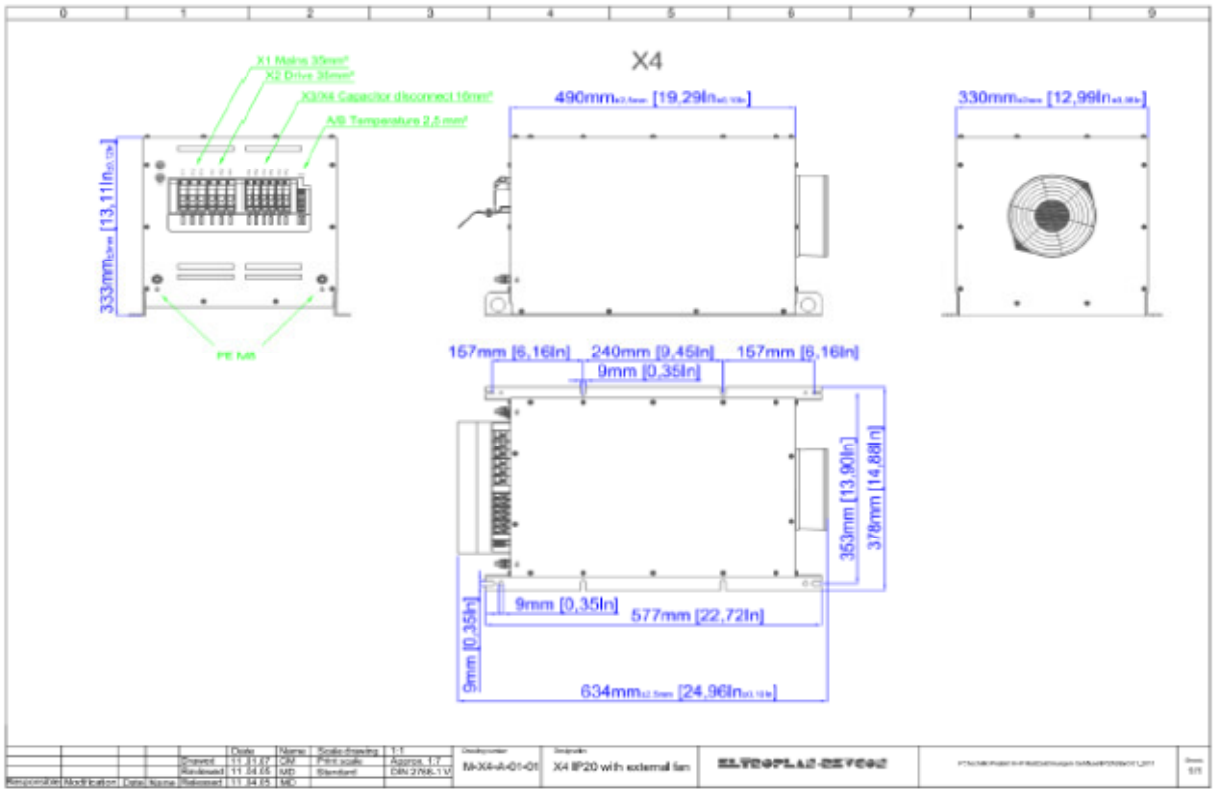
2. Maßbild Bauform X2



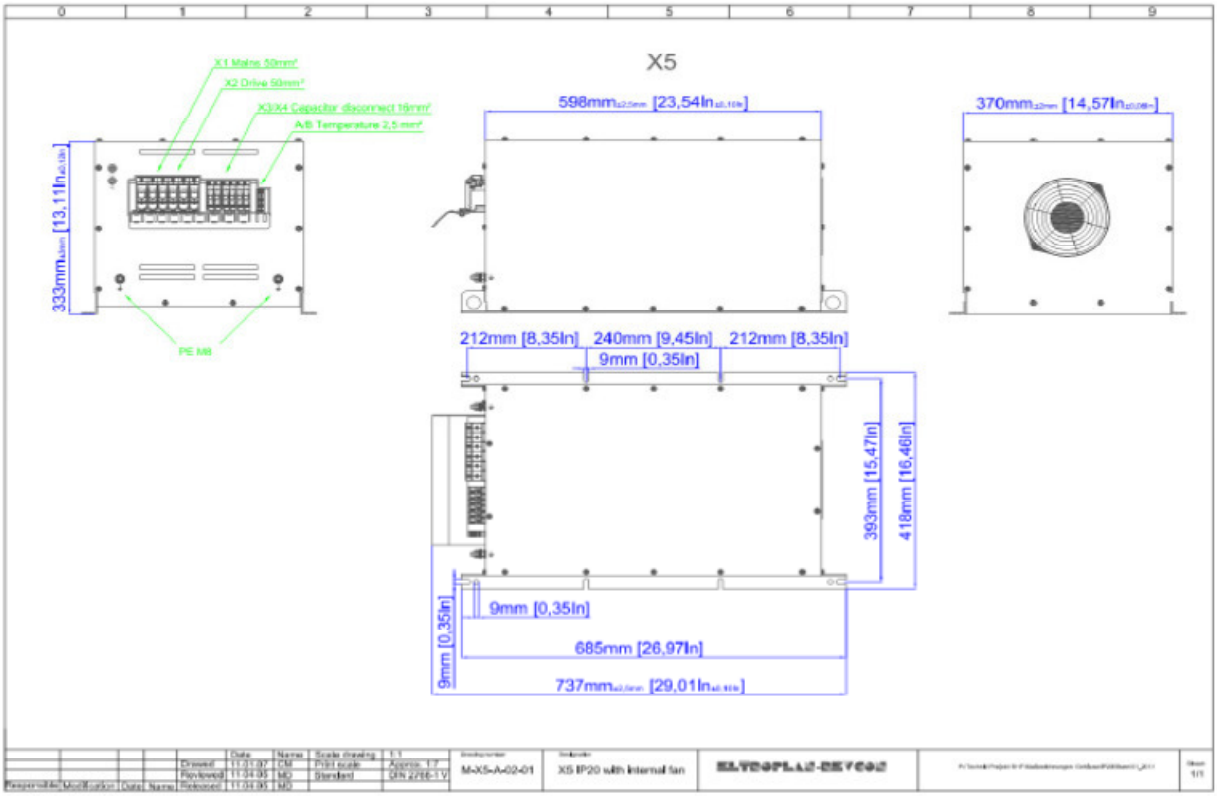
3. Maßbild Bauform X3



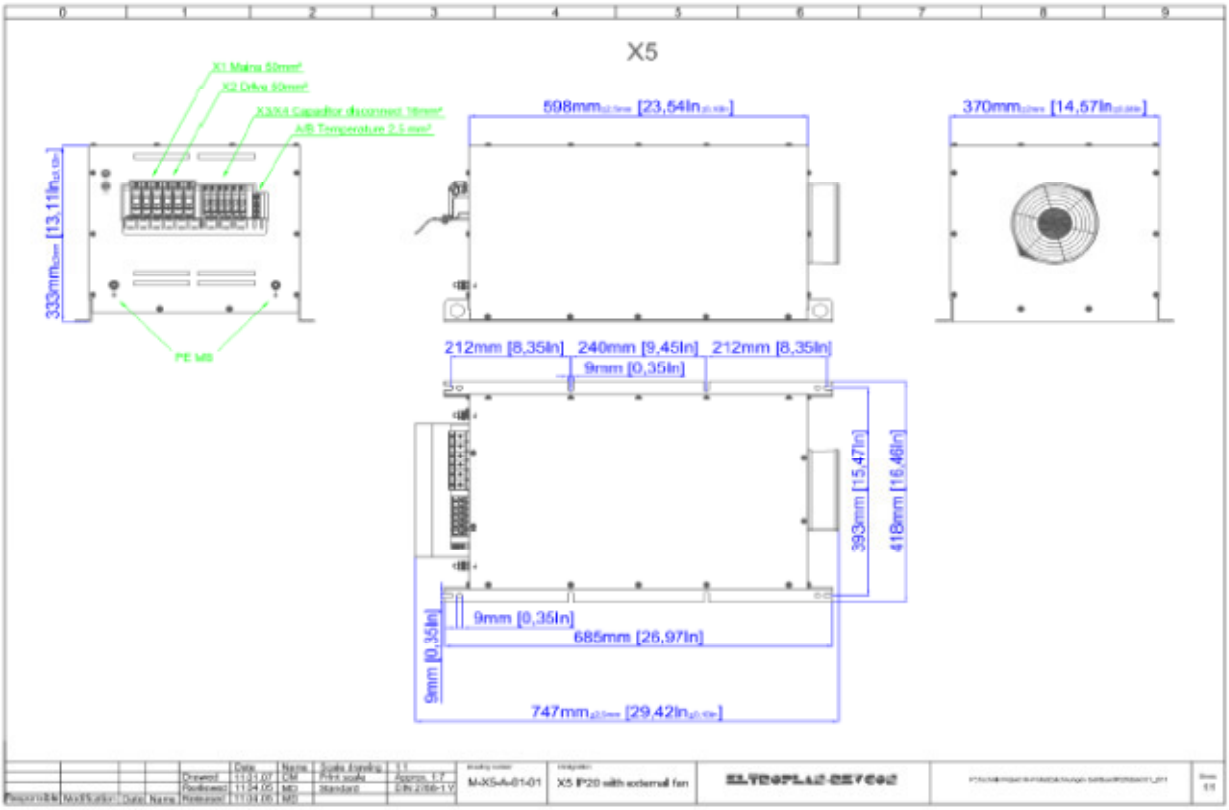
4. Maßbild Bauform X4



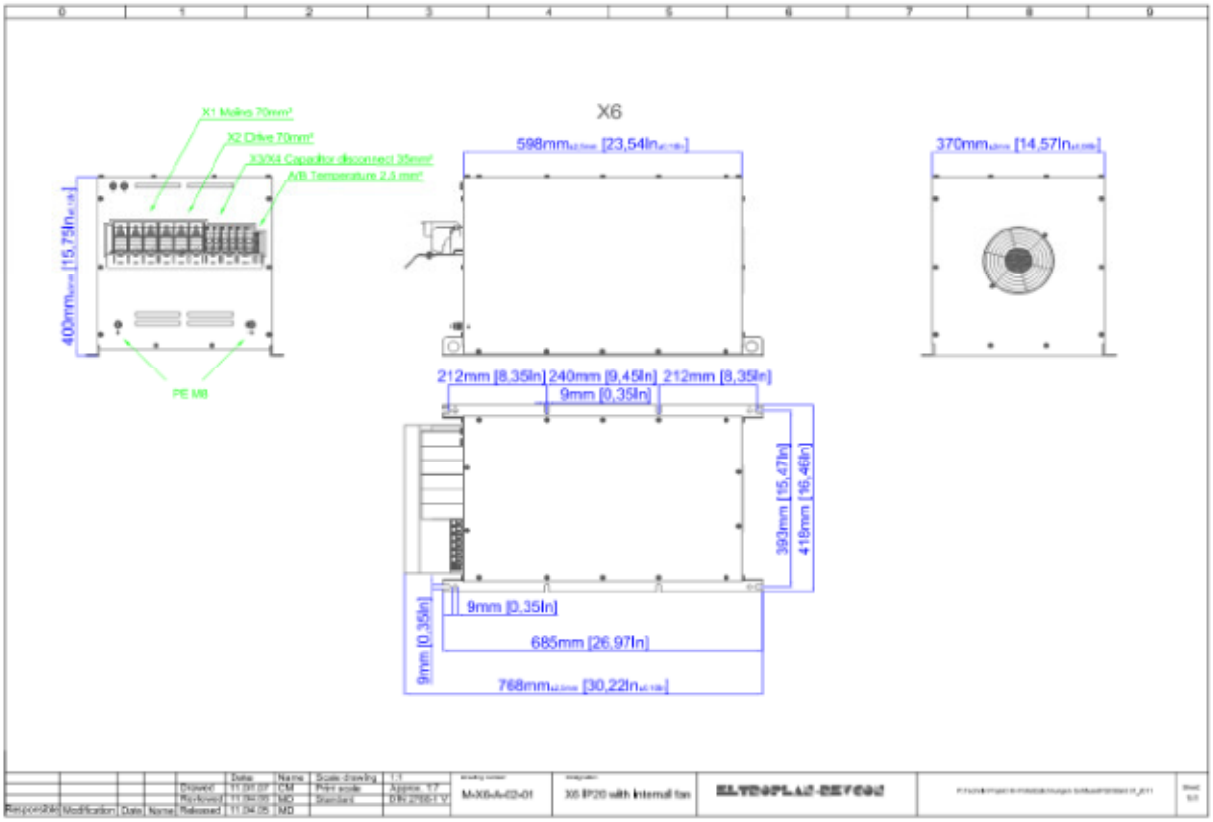
5. Maßbild Bauform X5



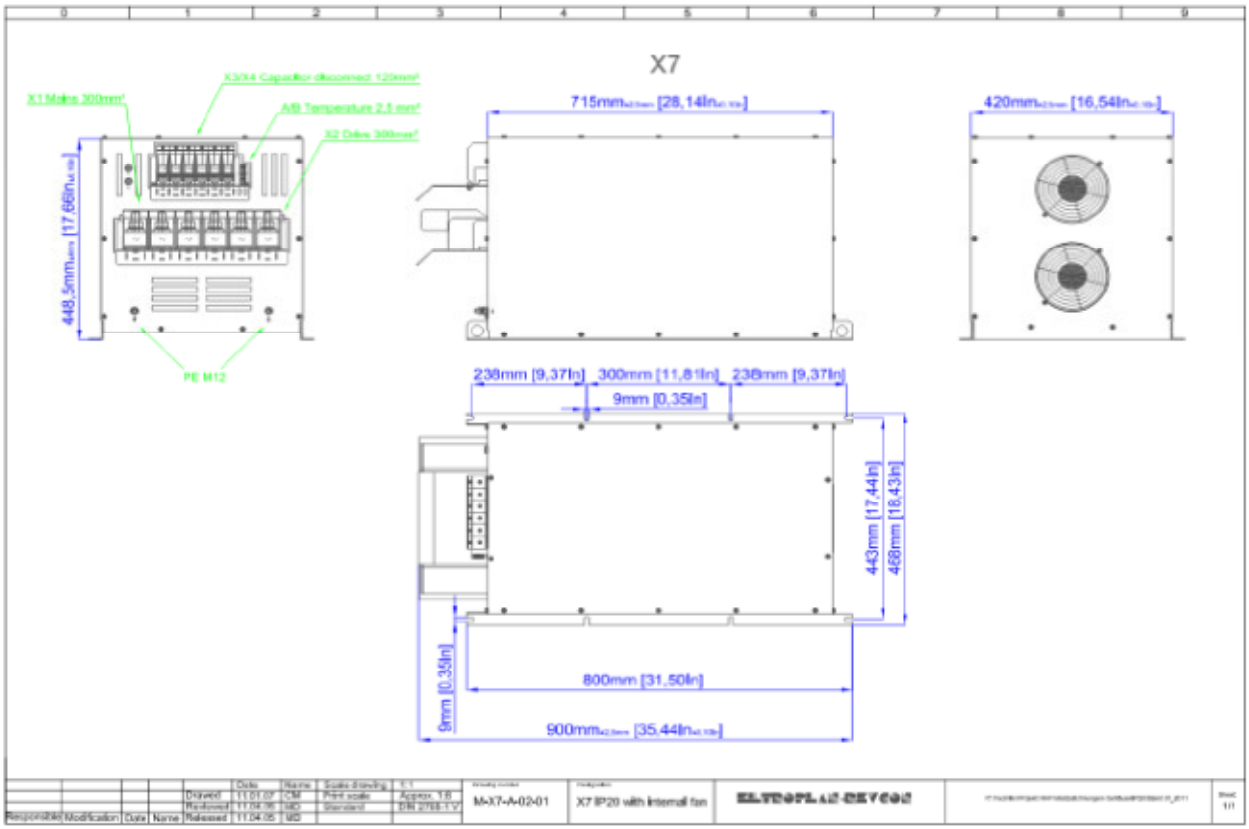
6. Maßbild Bauform X5



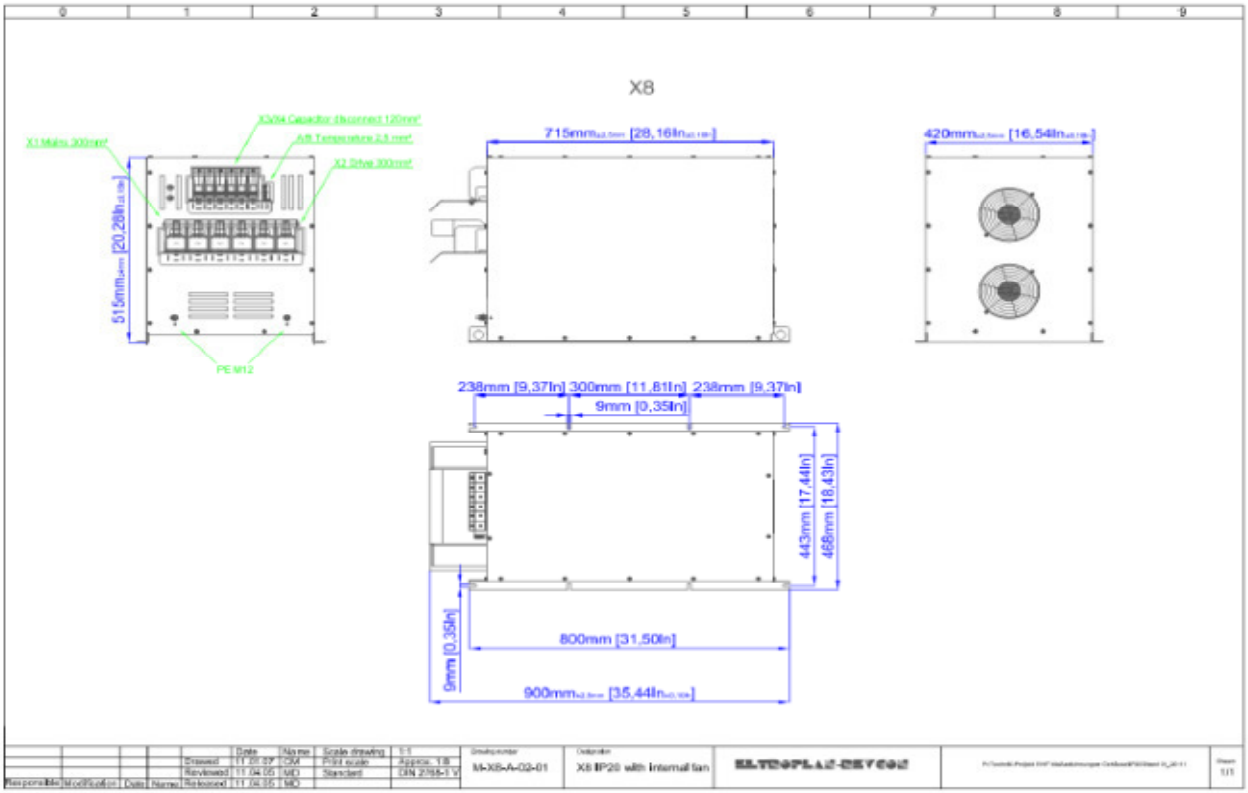
7. Maßbild Bauform X6



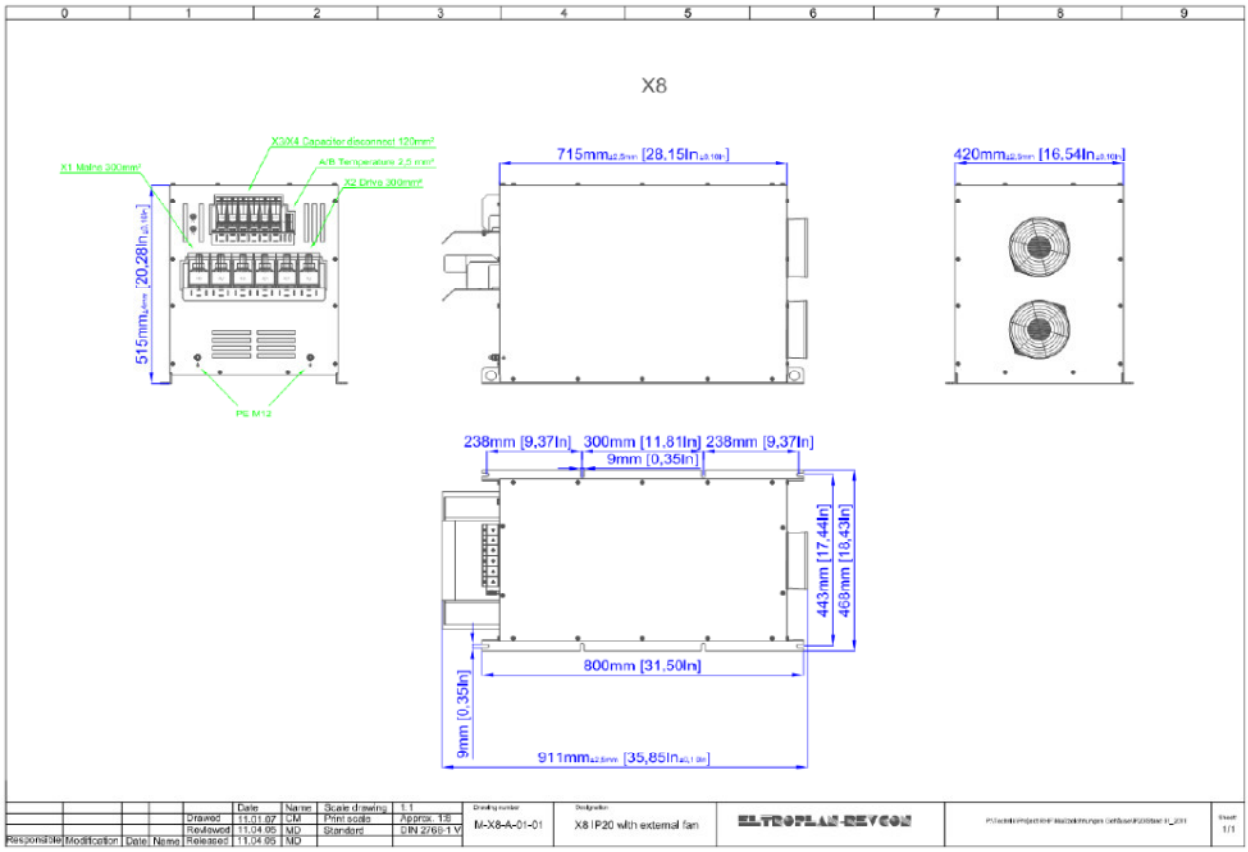
8. Maßbild Bauform X7



9. Maßbild Bauform X8: Lüfter innen



10. Maßbild Bauform X8: Lüfter außen



4.3 Elektrische Installation

4.3.1 Personenschutz

Gefahr!

An den Zwischenkreisklemmen der Rückspeiseeinheit steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch eine gefährlich hohe Spannung für einige Minuten an! Die genaue Dauer, bis diese Spannung auf ein ungefährliches Maß abgesunken ist, ist durch den jeweils verwendeten Antriebsregler bestimmt und muss unbedingt abgewartet werden.
Die genauen Zeiten sind den Herstellerangaben der jeweils verwendeten Antriebsregler zu entnehmen.

Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus (Kapitel 3.3.4.2).

4.3.2 Schutz der Rückspeiseeinheit

Stop!

Die Rückspeiseeinheiten enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESDS).
Während der Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss das Personal die in der internationalen Norm IEC 747-1 Kapitel 9 festgelegten Maßnahmen beachten. Dazu gehört vor dem Beginn der Arbeiten die Befreiung von elektrostatischen Aufladungen:
Entladung Sie sich durch Berühren der PE-Befestigungsschraube oder einer anderen geerdeten Metallfläche im Schaltschrank.

4.3.3 Netzformen / Netzbedingungen

Gefahr!

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

Wenn Sie die Rückspeiseeinheiten in Netzen betreiben wollen, die nicht in der folgenden Tabelle genannt sind, halten Sie bitte Rücksprache mit unserer Technikabteilung.

VDE gerechte Netzform	Betrieb der Rückspeiseeinheit	Bemerkungen
Mit geerdetem Sternpunkt	**Uneingeschränkt erlaubt**	Bemessungsdaten der Geräte einhalten
Mit isoliertem Sternpunkt	**Nach Rücksprache mit dem Werk und eventueller Modifikation der Geräte möglich**	Bemessungsdaten der Geräte einhalten
Mit geerdetem Außenleiter	**Nach Rücksprache mit dem Werk erlaubt**	Bemessungsdaten der Geräte einhalten

Tabelle 4.3.3.1

4.3.4 Spezifikationen der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Spezifikationen am Einsatzort genügen (z.B. UL oder UL-c)
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten.
- Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung ist bestimmt durch
  - eine gute Schirmanbindung
  - eine niedrigen Schirmwiderstand

  Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden!
  - den Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts:

  mindestens 70% bis 80% mit einem Überdeckungswinkel von 90°
- Schützen Sie die Zuleitungen der Rückspeiseeinheit mit den vorgeschriebenen Leitungsschutz-Sicherungen.

4.4 Anschluss

Die Zuleitungen werden an den Durchführungsklemmen an der Unterseite des Gehäuses angeschlossen.

4.4.1 Leistungsanschluss

Absicherung (siehe auch Kapitel 3.3.4)

- Die Angaben in Kapitel 3.3.4 (Sicherungen und Leitungsquerschnitte) sind Empfehlungen und beziehen sich auf den Einsatz
  – in Schaltschränken und Maschinen
  – Installation im Leitungskanal
  – max. Umgebungstemperatur +40°C.
- Bei der Auswahl des Leitungsquerschnittes sollte der Spannungsabfall bei Belastung berücksichtigt werden (siehe auch Kapitel 3.4)
- Schutz der Leitungen und der Rückspeiseeinheit auf der Wechselspannungsseite (L1, L2, L3):
  – Über handelsübliche Halbleiterschutzsicherungen.
  – Sicherungen und Sicherungshalter/-Trenner in UL-konformen Anlagen müssen UL-approbiert sein.
  – Die Bemessungsspannungen der Sicherungen müssen entsprechend der Netzspannung vor Ort ausgelegt werden.
- Schutz der Rückspeiseeinheit auf der Gleichspannungsseite (+UG, -UG):
  – Die entsprechenden Sicherungen sind im Gerät integriert (siehe auch Kapitel 3.3.4.2).

Die Berücksichtigung weiterer Normen (z.B.: VDE 0113, VDE 0289 u.a.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage / des Anwenders.

Elektrische Installation

Anschluss

- Alle Verbindungen sollten so kurz und induktionsarm wie möglich hergestellt werden.
- Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (gemäß bestehender Normen wie VDE 0160 und EN 50178) sind geschirmte Leitungen einzusetzen.
- Netzleitungen an den Schraubklemmen L1, L2, L3 (an der Netzdrossel) der Rückspeiseeinheit anschließen. Der Anschluss muss immer 3phasig erfolgen.
- An den Netzanschlüssen des Leistungsteils muss eine bestimmte Phasenfolge eingehalten werden (rechtsdrehendes Drehfeld). Das Gerät verfügt über eine Phasenfolgeüberwachung. Sollte diese ein falsches Drehfeld
  erkennen, so wird am Gerät mittels Leds die Fehlermeldung "***Drehfeld Falsch***" oder "***Phasenausfall***" angezeigt. In diesem Fall müssen zwei Netzphasen des Leistungs-Netzanschlusses getauscht werden.
- Schutzleiter der Zuleitung an der Erdungsschraube des Gerätes anschließen.
- Die Leitungen für die Zwischenkreisverbindung von Antriebsregler und Rückspeiseeinheit sind an den DC-Klemmen anzuschließen. Dabei muss unbedingt die richtige Polarität eingehalten werden.

Gefahr!

Ein Vertauschen bzw. falsches anklemmen von + (PLUS) und – (MINUS) verhindert die einwandfreie Funktion der Rückspeiseeinheit.

Gefahr!

Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

4.4.1.1 Anschlussplan REVCON RLD B0/B1

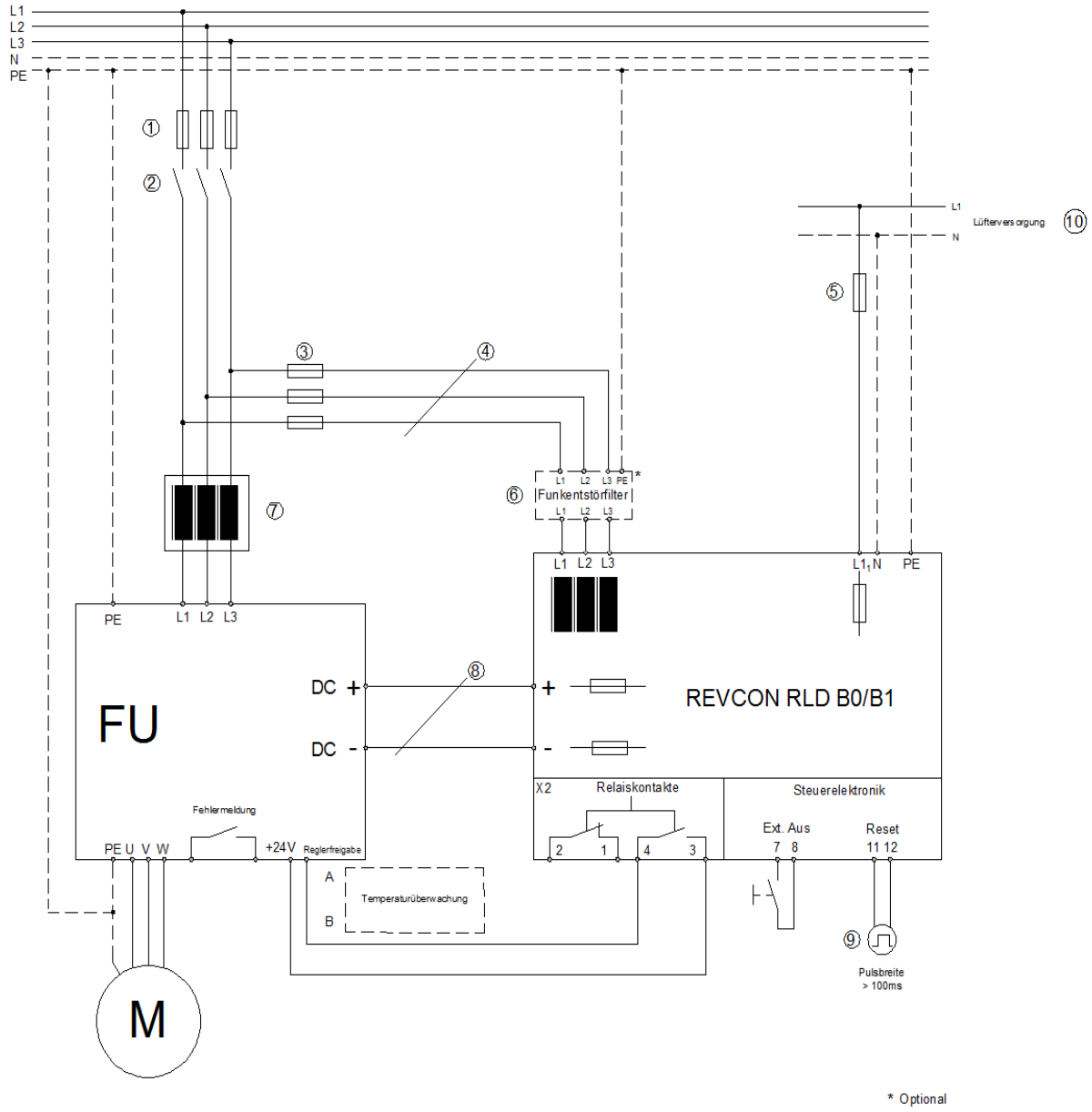


Abbildung 4.4.1.1: Anschluss der Rückspeiseeinheit REVCON® RLD B0/B1 an einen oder mehrere Antriebsregler

Hinweis!

Dies ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z.B. die Einbindung in eine SPS, können Änderungen des Anschluss der Kontakte X2.1 ... X2.12 erfordern.

Gefahr!

* Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

Legende für Abbildung 4.4.1.1 (REVCON® RLD B0/B1)

1. Absicherung entsprechend Antriebsregler-Gerätehandbuch.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer der Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.

Gefahr!

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder die Rückspeiseeinheit zerstört werden können! Zur Verhinderung einer solchen Betriebssituation ist die Rückspeiseeinheit mit einer Überspannungsabschaltung ausgerüstet. Trotzdem sollte dieser Hinweis unbedingt beachtet werden!

3. Absicherung entsprechend Rückspeiseeinheit-Gerätehandbuch. Kann entfallen, wenn bei 1 Halbleiter- oder Vollbereichssicherungen eingesetzt werden und wenn danach keine Querschnittreduzierung erfolgt.
4. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
5. Absicherung (Versorgungsspannung, <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung.
6. Funkenstörfilter (optional):
   Bei Funkentstörfiltern bis Baugröße Unterbau RFI-RA23 ist die Verbindung zum Rückspeisemodul über eine PG-Verschraubung realisiert. Die Verbindung des Funkentstörfilters muss phasenrichtig über die Klemme -From Supply- erfolgen. Die Klemme -To Inverter- muss freibleiben.
7. Verdrosselung entsprechend Antriebsregler-Handbuch (kann ggf. entfallen, da intern im Antriebsregler vorhanden).
8. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch unterschiedliche Leistungen), wie es auch im Anwendungsbeispiel in Abbildung 4.5.1 dargestellt ist. Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz und induktionsarm wie möglich** sein!
9. Die Möglichkeit eines externen „EIN“ bzw. „RESET“ erfolgt über das Klemmenpaare 11 und 12: Klemmen 11 und 12: Positiver Puls (12-24 V DC); realisierbar durch z.B. SPS-Ansteuerung (Klemme 11 +, Klemme 12 -).

10. Lüfterversorgung: Rückspeisemodule ab einer höheren Leistungsstufe benötigen die im Typenschlüssel angegebene Hilfsspannung (230V oder 115V).

4.4.1.2 Anschlussplan REVCON RLD D0/D1

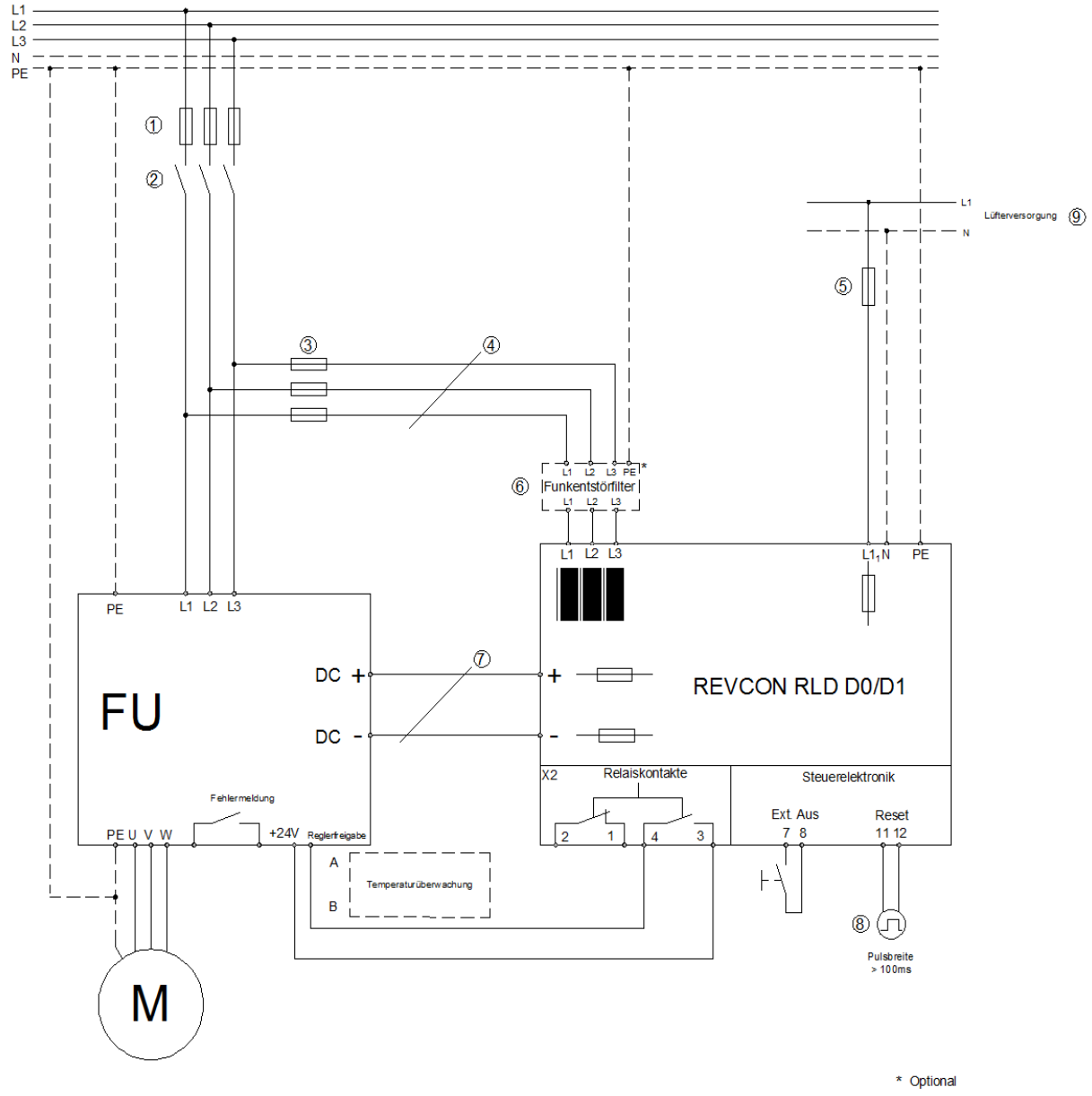


Abbildung 4.4.1.2: Anschluss der Rückspeiseeinheit REVCON® RLD D0/D1 an einen oder mehrere Antriebsregler

Hinweis!

Dies ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z.B. die Einbindung in eine SPS, können Änderungen des Anschluss der Kontakte X2.1 ... X2.12 erfordern.

Gefahr!

* Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

Legende für Abbildung 4.4.1.2 (REVCON® D0/D1)

1. Absicherung entsprechend Antriebsregler-Gerätehandbuch.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer der Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.

Gefahr!

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder die Rückspeiseeinheit zerstört werden können! Zur Verhinderung einer solchen Betriebssituation ist die Rückspeiseeinheit mit einer Überspannungsabschaltung ausgerüstet. Trotzdem sollte dieser Hinweis unbedingt beachtet werden!

3. Absicherung entsprechend Rückspeiseeinheit-Gerätehandbuch. Kann entfallen, wenn bei 1 Halbleiter- oder Vollbereichssicherungen eingesetzt werden und wenn danach keine Querschnittreduzierung erfolgt.
4. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
5. Absicherung (230V Versorgungsspannung, <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung.
6. Funkenstörfilter (optional):
   Bei Funkentstörfiltern bis Baugröße Unterbau RFI-RA23 ist die Verbindung zum Rückspeisemodul über eine PG-Verschraubung realisiert. Die Verbindung des Funkentstörfilters muss phasenrichtig über die Klemme -From Supply- erfolgen. Die Klemme -To Inverter- muss freibleiben.
7. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch unterschiedliche Leistungen), wie es auch im Anwendungsbeispiel in Abbildung 4.5.1 dargestellt ist. Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz und induktionsarm wie möglich** sein!
8. Die Möglichkeit eines externen „EIN“ bzw. „RESET“ erfolgt über das Klemmenpaare 11 und 12:
   Klemmen 11 und 12: Positiver Puls (12-24 V DC); realisierbar durch z.B. SPS-Ansteuerung (Klemme 11 +, Klemme 12 -).
9. Lüfterversorgung: Rückspeisemodule ab einer höheren Leistungsstufe benötigen die im Typenschlüssel angegebene Hilfsspannung (230V oder 115V).

4.4.1.3 Anschlussplan REVCON RLD B0/D0 mit RHF-RA

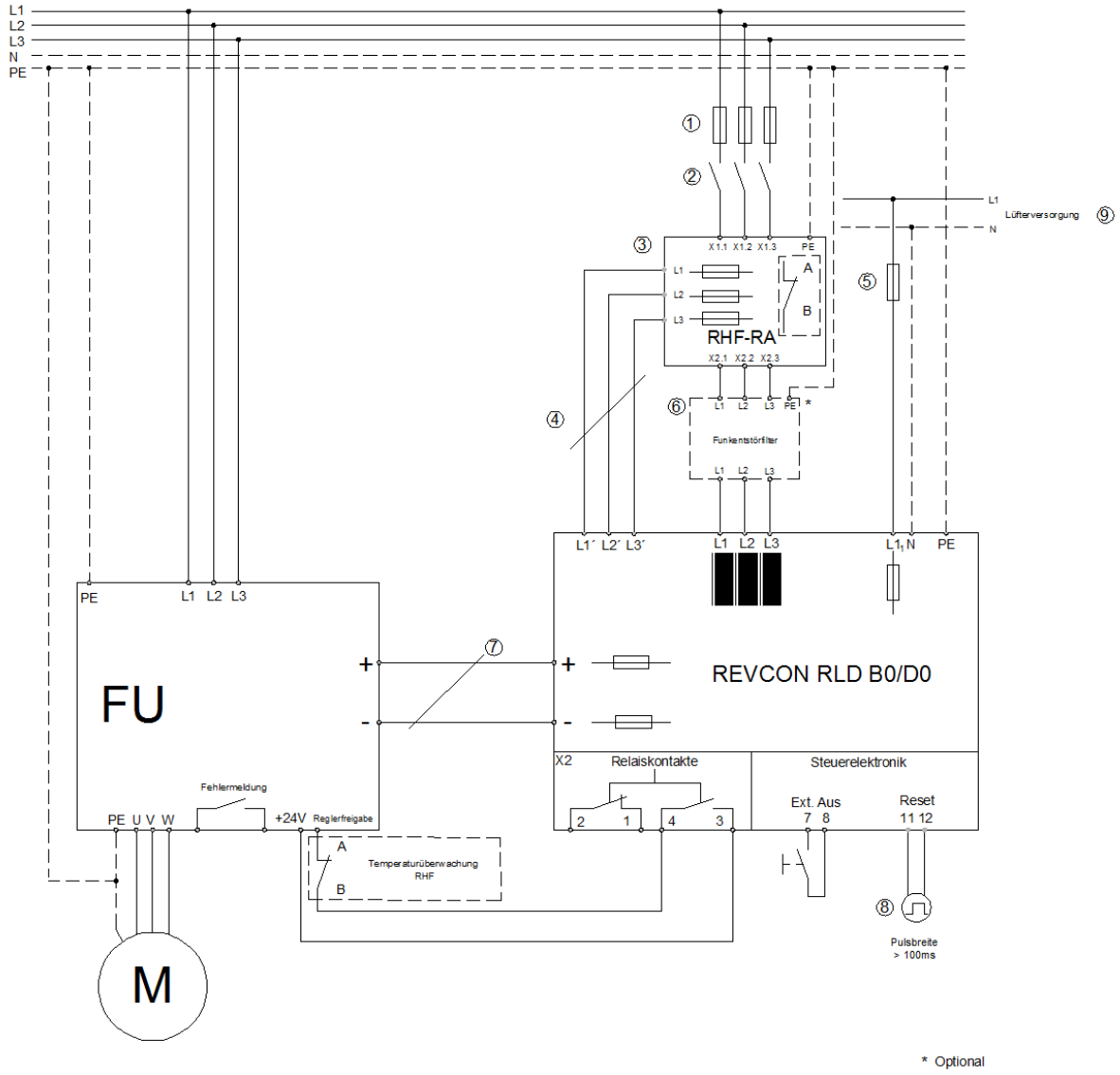


Abbildung 4.4.1.3: Anschluss der Rückspeiseeinheit REVCON® RLD D0/D1 mit RHF-RA an einen oder mehrere Antriebsregler

Hinweis!

Dies ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z.B. die Einbindung in eine SPS, können Änderungen des Anschluss der Kontakte X2.1 ... X2.12 erfordern.

Gefahr!

* Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

Legende für Abbildung 4.4.1.3 (REVCON® B0/D0 mit RHF-RA)

1. Absicherung entsprechend Antriebsregler-Gerätehandbuch.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer der Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.

Gefahr!

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder die Rückspeiseeinheit zerstört werden können! Zur Verhinderung einer solchen Betriebssituation ist die Rückspeiseeinheit mit einer Überspannungsabschaltung ausgerüstet. Trotzdem sollte dieser Hinweis unbedingt beachtet werden!

3. RHF-RA-Modul
4. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
5. Absicherung (Versorgungsspannung, <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung.
6. Funkenstörfilter (optional):
   Bei Funkentstörfiltern bis Baugröße Unterbau RFI-RA23 ist die Verbindung zum Rückspeisemodul über eine PG-Verschraubung realisiert. Die Verbindung des Funkentstörfilters muss phasenrichtig über die Klemme -From Supply- erfolgen. Die Klemme -To Inverter- muss freibleiben.
7. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch unterschiedliche Leistungen), wie es auch im Anwendungsbeispiel in Abbildung 4.5.1 dargestellt ist. Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz und induktionsarm wie möglich** sein!
8. Die Möglichkeit eines externen „EIN“ bzw. „RESET“ erfolgt über das Klemmenpaare 11 und 12: Klemmen 11 und 12: Positiver Puls (12-24 V DC); realisierbar durch z.B. SPS-Ansteuerung (Klemme 11 +, Klemme 12 -).
10. Lüfterversorgung: Rückspeisemodule ab einer höheren Leistungsstufe benötigen die im Typenschlüssel angegebene Hilfsspannung (230V oder 115V).

4.4.1.4 Anschlussplan REVCON RLD B0/D0 und FU mit RHF-RA

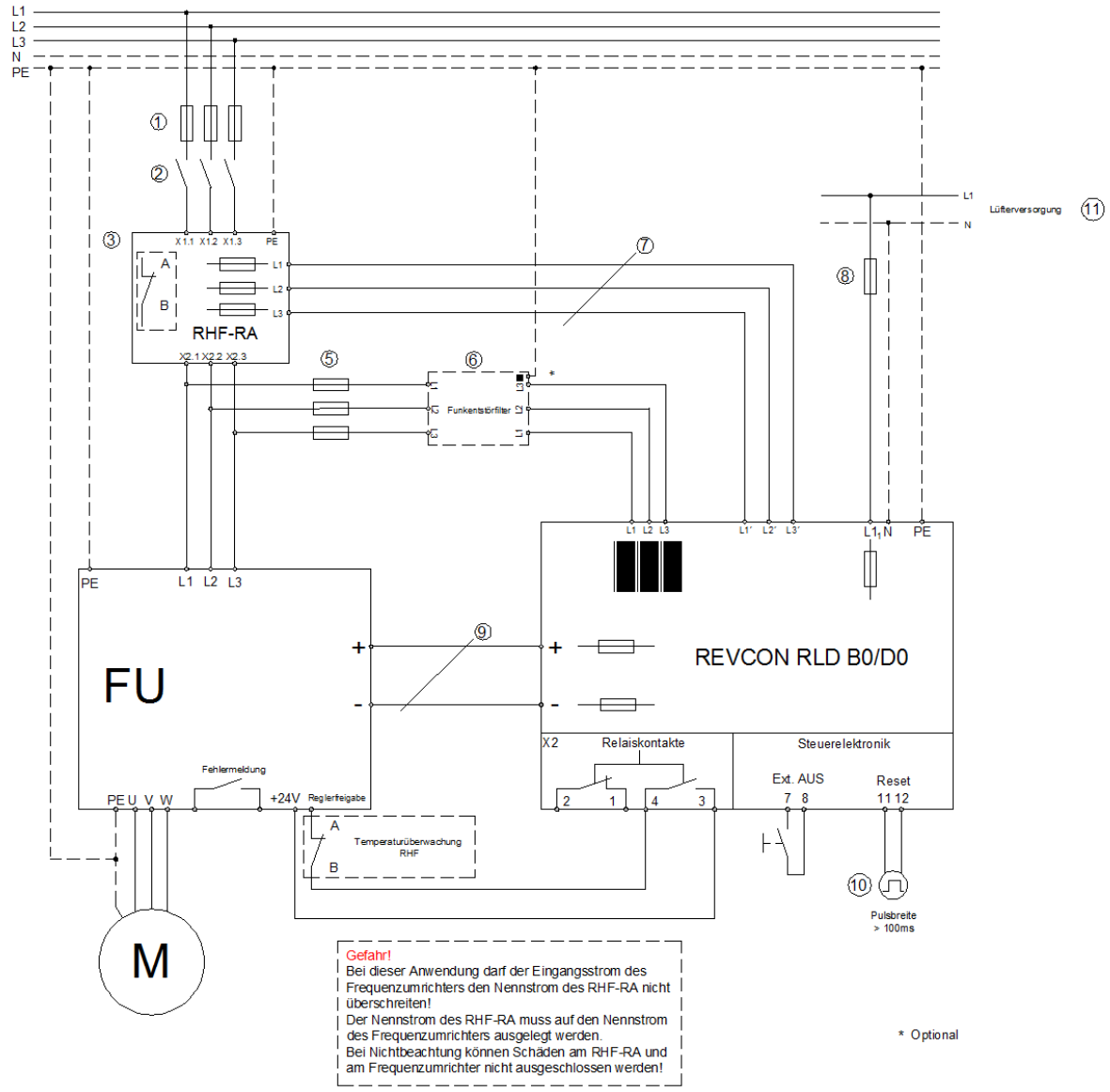


Abbildung 4.4.1.4: Anschluss der Rückspeiseeinheit REVCON® RLD D0/D1 und FU mit RHF-RA an einen oder mehrere Antriebsregler

Hinweis!

Dies ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z.B. die Einbindung in eine SPS, können Änderungen des Anschluss der Kontakte X2.1 ... X2.12 erfordern.

Gefahr!

* Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

Gefahr!

Bei dieser Anwendung darf der Eingangsstrom des Frequenzumrichters den Nennstrom des RHF-RA nicht überschreiten! Der Nennstrom des RHF-RA muss auf den Nennstrom des Frequenzumrichters ausgelegt werden. Bei Nichtbeachtung können Schäden am RHF-RA oder am Frequenzumrichter nicht ausgeschlossen werden!

Legende für Abbildung 4.4.1.4 (REVCON® RLD B0/D0 und Frequenzumrichter mit RHF-RA)

1. Absicherung entsprechend Antriebsregler-Gerätehandbuch.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer der Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.

Gefahr!

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder die Rückspeiseeinheit zerstört werden können! Zur Verhinderung einer solchen Betriebssituation ist die Rückspeiseeinheit mit einer Überspannungsabschaltung ausgerüstet. Trotzdem sollte dieser Hinweis unbedingt beachtet werden!

3. RHF-RA-Modul
4. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
5. Absicherung entsprechend Rückspeiseeinheit-Gerätehandbuch. Kann entfallen, wenn bei 1 Halbleiter- oder Vollbereichssicherungen eingesetzt werden und wenn danach keine Querschnittreduzierung erfolgt.
6. Funkenstörfilter (optional):
   Bei Funkentstörfiltern bis Baugröße Unterbau RFI-RA23 ist die Verbindung zum Rückspeisemodul über eine PG-Verschraubung realisiert. Die Verbindung des Funkentstörfilters muss phasenrichtig über die Klemme -From Supply- erfolgen. Die Klemme -To Inverter- muss freibleiben.
7. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
8. Absicherung (Versorgungsspannung, <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung.

9. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch unterschiedliche Leistungen), wie es auch im Anwendungsbeispiel in Abbildung 4.5.1 dargestellt ist. Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz und induktionsarm wie möglich** sein!
10. Die Möglichkeit eines externen „EIN“ bzw. „RESET“ erfolgt über das Klemmenpaare 11 und 12:
    Klemmen 11 und 12: Positiver Puls (12-24 V DC); realisierbar durch z.B. SPS-Ansteuerung (Klemme 11 +, Klemme 12 -).
11. Lüfterversorgung: Rückspeisemodule ab einer höheren Leistungsstufe benötigen die im Typenschlüssel angegebene Hilfsspannung (230V oder 115V).

4.4.2 Anschluss der Lüfterversorgung

Bei Rückspeisemodulen der höheren Leistungsstufen befinden sich zur Versorgung des / der Lüfter zwei zusätzliche Klemmen am Anschlussblech der Rückspeiseeinheit [blaue Klemme = N, graue Sicherungsklemme = L]. Die verwendete Sicherung hat die Bezeichnung **2A mittelträge 500V 5x30mm** und dient lediglich dem Leitungsschutz im Gerät.

4.4.3 Steuerleitungen

- Schließen Sie die Steuerleitungen an der Klemmenleiste X2 am Anschlussblech der Rückspeiseeinheit an.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen nicht parallel zu störbehafteten Motorleitungen.
- Legen Sie die Schirmung der Steuerleitungen an den Metall-Kabelverschraubungen des Flansches großflächig auf.

4.4.4 Steueranschlüsse

Die Steuerklemmenleiste befindet sich am Anschlussblech und ist mit X2 bezeichnet. Der Klemmblock ist aufsteckbar und somit einfach zu verdrahten (siehe Abbildung 4.4.4.2).

Die Steuerplatine muss immer für die entsprechende Netzspannung ausgelegt werden. Deshalb ist die Netzspannung (230V, 380V - 415V, 440V - 480V, 500V oder 690V) bei der Bestellung immer mit anzugeben. Dies ist auch bei einem eventuellen Austausch zu beachten.

An der Steuerklemmenleiste können einerseits über ein Relais z. B. Betriebs[Freigabe]Meldungen bzw. die Sammelstörung außerhalb des Gerätes verschaltet werden und andererseits gibt die Steuerklemmenleiste die Möglichkeit, den externen Reset oder Schaltfunktionen auszuführen und mit dem Frequenzumrichter zu verknüpfen.

Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine REV 1.4.X

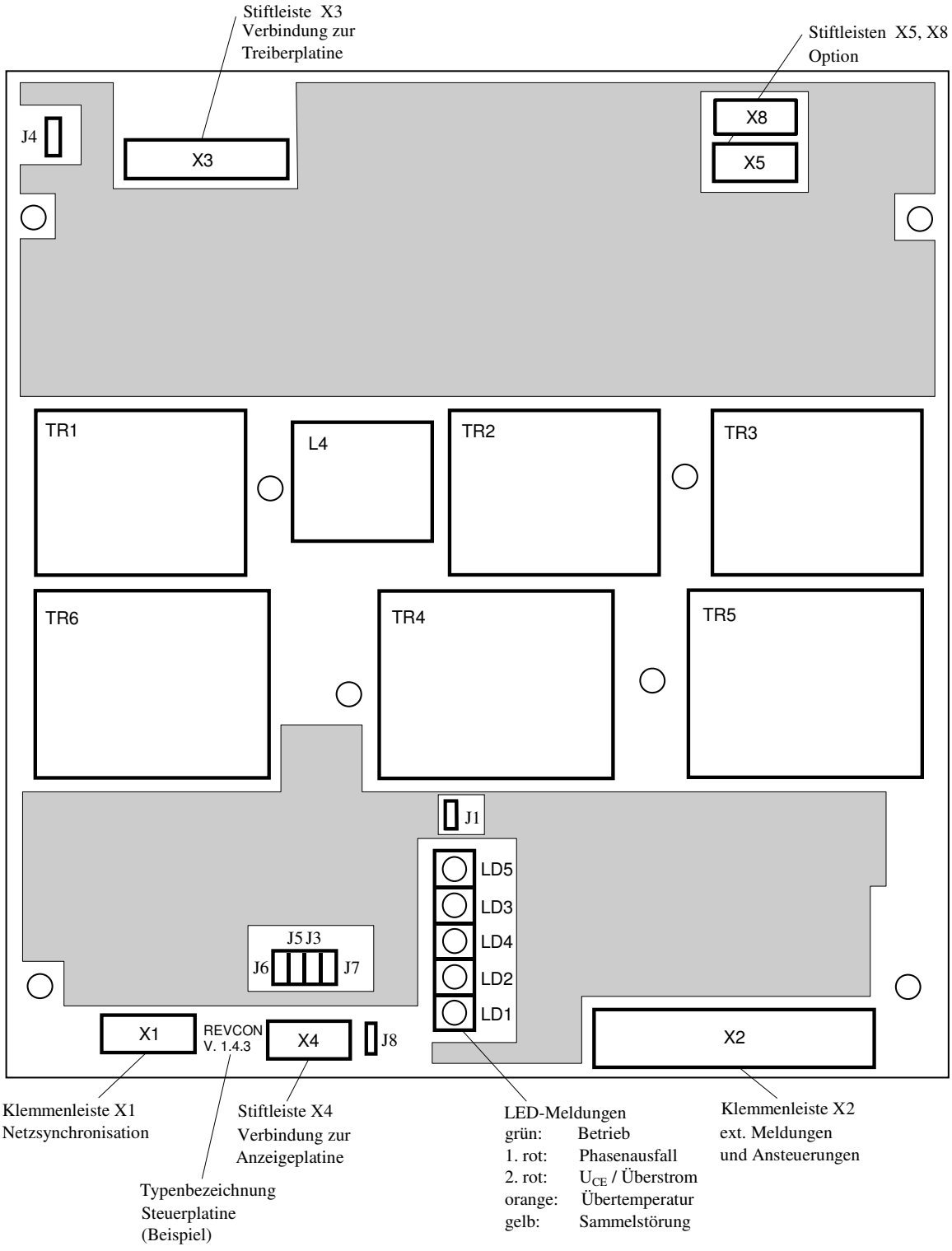


Abbildung 4.4.4.1

Klemmenbelegung:

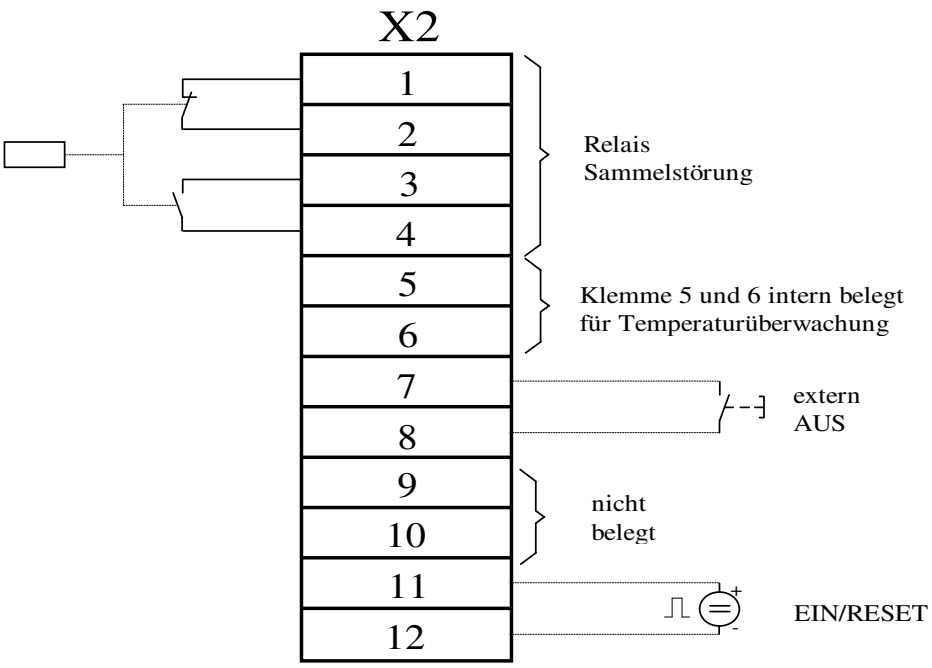


Abbildung 4.4.4.2

Hinweis!

Die Klemmen 5,6,9 und 10 sind nicht herausgeführt.

Klemmen 1-4 (gültig für REV 1.4.X) siehe Bild 4.4.4.2

Es handelt sich um 2 potentialfreie, sicher vom Netz getrennte Relaiskontakte (je ein Öffner und ein Schließer) mit einer Strombelastbarkeit von 5 A Wechselstrom oder 3 A Gleichstrom. Es dürfen nur sicher vom Netz getrennte Kleinspannungen angeschlossen werden!

In Abbildung 4.4.4.2 ist das Relais in Ruhestellung gezeichnet.

Das Relais zieht an, wenn:

1.) Versorgungsspannung vorhanden,
2.) keine Sammelstörung vorliegt, und nachdem ggf. ein **EIN**-Signal gegeben wurde

Liegt am Gerät über die Steuerklemme ein **AUS**-Befehl an, so wird eine Sammelstörung gemeldet, da hierbei das Relais abfällt.

Klemmen 5 u. 6 (gültig für REV 1.4.X)

Durch die integrierte Temperaturüberwachung des Kühlkörpers sind diese Anschluss-klemmen für die Temperaturüberwachung belegt.

Klemmen 7 u. 8 (gültig für REV 1.4.X)

(Leitungen abgeschirmt verlegen)

AUS-Taster

Anschlussmöglichkeiten für einen externen potentialfreien Taster (Schließer), womit das Gerät von extern ausgeschaltet werden kann.

Klemmen 9 u. 10 (gültig für REV 1.4.X)

(Nicht belegt)

Hinweis!

Falls möglich ist die Nutzung der Klemmen 11 und 12 vorzuziehen!

Klemmen 11 u. 12 (gültig für REV 1.4.X)

(Leitungen abgeschirmt verlegen)

An den Klemmen kann eine externe Spannung 12-24 V DC angeschlossen werden (z.B. SPS) um das Gerät extern zu quittieren oder einzuschalten.

(Plus an Klemme 11, Minus an Klemme 12)

4.5 Anwendungsbeispiel

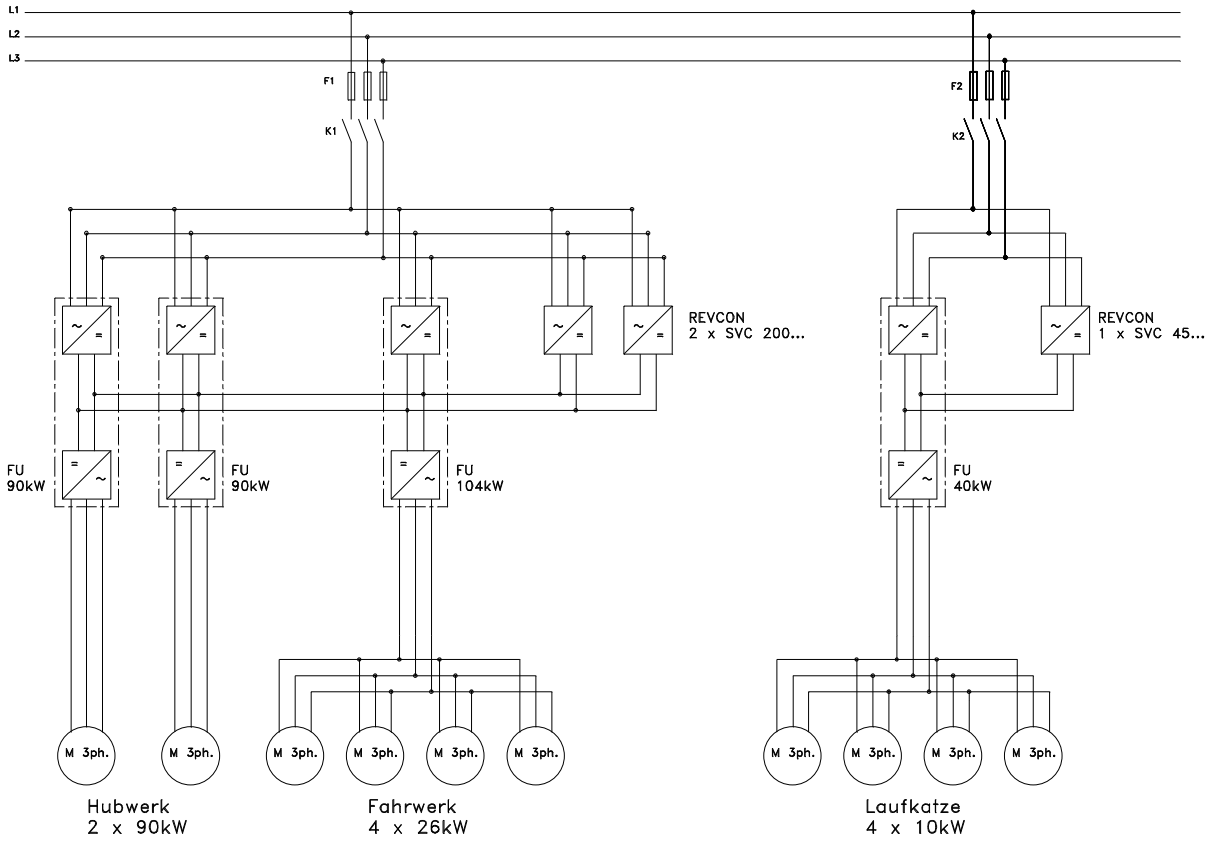


Abbildung 4.5.1

Abbildung 4.5.1 zeigt am Beispiel einer Krananlage einige mögliche Kombinationen von Antriebsreglern, Antrieben und Rückspeiseeinheiten. Der Betrieb mehrerer Antriebsregler an einem gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis ermöglicht es, die Anzahl der Rückspeiseeinheiten zu reduzieren. Dabei ist es auch realisierbar, mehrere Antriebe an einem Antriebsregler zu betreiben, da sie sich von der Gleichspannungsseite her gesehen (und damit für das REVCON®-Gerät) wie ein größerer Antrieb verhalten. Wichtig bei der Dimensionierung einer solchen Anordnung ist die Auslegung für den ungünstigsten Fall: Die maximale Rückspeiseleistung der REVCON®-Geräte muss größer oder zumindest gleich der Summe der Bremsleistungen aller angeschlossenen Antriebe sein.

4.6 Installation einer Rückspeiseeinheit in einem CE-typischen Antriebssystem

Allgemeine Hinweise	• **Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender**. - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine von der Ein- und Rückspeiseeinheit verursachten EMV-Probleme auftreten und die EG-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. - Werden in der Nähe der Ein- und Rückspeiseeinheit Geräte betrieben, die der CE Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Ein- und Rückspeiseeinheit elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	• Ein- und Rückspeiseeinheit und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: – Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. – Lackierte Platten sind nicht geeignet für eine EMV-gerechte Installation. • Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: – Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z.B. mit Kupferbändern) • Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Leistungsleitungen von den Steuerleitungen achten. • Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Filterung	• Verwenden Sie nur die den Ein- und Rückspeiseeinheiten zugeordneten Funkentstörfilter. Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
Schirmung	• Metallische Kabelverschraubungen gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Gehäuse • Bei Schützen und Klemmen in den geschirmten Leitungen: - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte verbinden • Bei Netzleitungen zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler länger als 300mm: - Netzleitung abschirmen - Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler / an der Ein- und Rückspeiseeinheit und am Funkentstörfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Die Steuerleitungen abschirmen: - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen verbinden.
Erdung	• Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Ein- und Rückspeiseeinheit, Antriebsregler, Funkentstörfilter) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. • Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

Rückspeiseeinheiten sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Gemäß EMV-Richtlinien 2004/108/EG sind diese Geräte nicht kennzeichnungspflichtig, da sie im Sinne der EMV-Richtlinie Komponenten zur Weiterverarbeitung durch den kompetenten Maschinen- und Anlagenhersteller und nicht selbständig betreibbar sind. Der Nachweis zur Erhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine/Anlage erbracht werden. Unter Verwendung der von ELTROPLAN-REVCON freigegebenen Funkentstörfilter, sowie bei Beachtung der folgenden Maßnahmen und Installationsrichtlinien, ist die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte gegeben.

Die Rückspeiseeinheit REVCON® in Kombination mit dem zugehörigen Funkentstörfilter ist für den Einsatz in Umgebungen der Grenzwertklasse „A“ („B“ auf Anfrage) vorgesehen.

Definition nach Fachgrundnorm:

1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: EN 61000-6-4 und IEC 61000-6-4:2006 Fachgrundnormen-Störaussendung für Industriebereiche
2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Part 6-2: EN 61000-6-2 und IEC 61000-6-2 Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Industriebereiche

4.6.1 Installation

Schaltschrank oder Anlage funktions- und sachgerecht aufbauen:

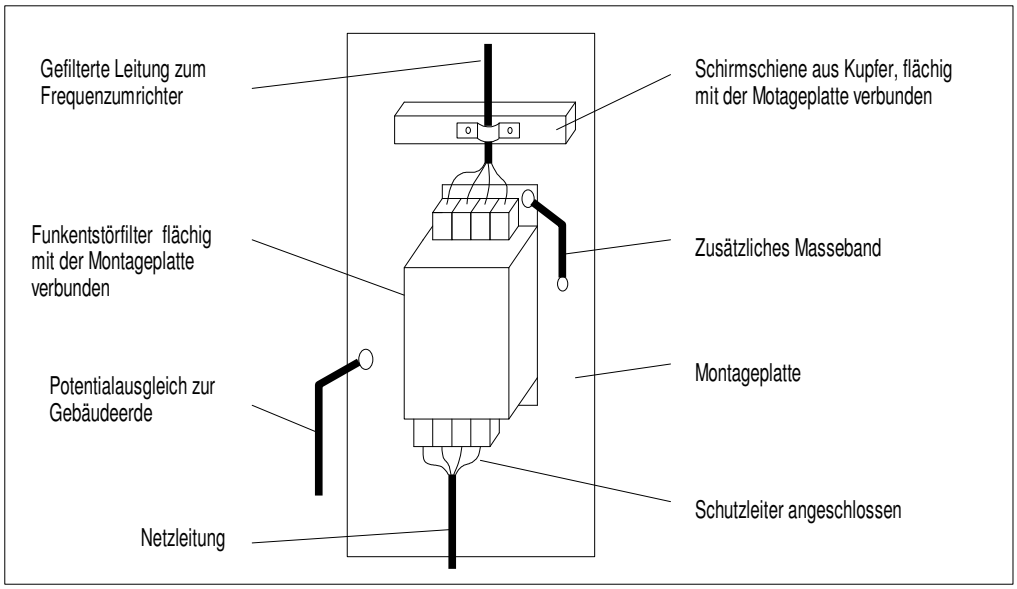
Um Störungseinkopplung zu vermeiden, sind
a) Netz-/Versorgungsleitungen
b) Motorleitungen von Umrichtern / Servostellern
c) Steuer- und Datenleitungen (Niedervoltebene < 48 V) mit einen Abstand von mindestens 15 cm zu verlegen.

Um niederohmige HF-Verbindungen zu erhalten, müssen Erdungen und Schirmungen, sowie sonstige metallische Verbindungen (z. B. Montageplatte, eingebaute Geräte) großflächig auf metallisch blanken Untergrund aufgelegt werden. Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen mit möglichst großem Querschnitt (min. 10mm²) oder dicken Massebändern verwenden.
Abgeschirmtes Kabel nur mit Kupfer- oder verzinntem Kupfergeflecht verwenden, da Stahlgeflecht im HF-Bereich ungeeignet ist. Den Schirm immer mit Schellen- oder Metall-PG-Verschraubungen auf die Ausgleichsschienen, bzw. PE-Anschlüsse legen. Nicht mit Einzeladern verlängern!
Werden externe Funkentstörfilter eingesetzt, so sind diese mit max. 30 cm Abstand zur Störquelle und mit sehr gutem, flächigem Kontakt zur Montagefläche einzubauen.
Induktive Schaltglieder (Schütze, Relais usw.) immer mit Entstörgliedern wie Varistoren, RC-Gliedern oder Schutzdioden versehen.
Alle Verbindungen so kurz wie möglich halten und dicht am Bezugspotential führen, denn frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Vermeiden Sie Reserveschleifen an allen Anschlusskabeln. Nicht belegte Litzen beidseitig am Schutzleiter auflegen.

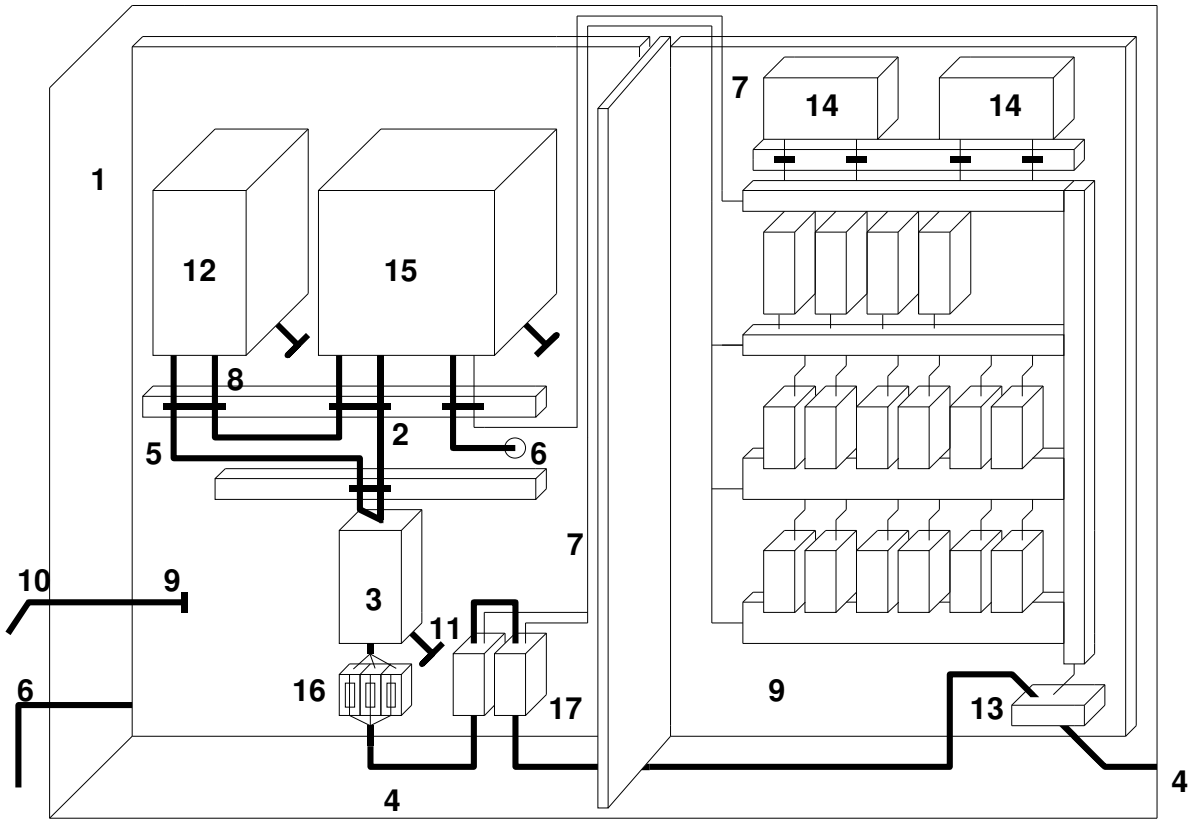
Bei ungeschirmten Leitungen müssen Hin- und Rückleiter verdrillt werden, um symmetrische Störungen zu dämpfen.

4.6.2 Anschluss eines Funkentstörfilters

Das folgende Bild zeigt Montage und Anschlüsse eines externen Funkentstörfilters.



4.6.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschrankes



1. Schaltschrank
2. Leitung zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler
3. Funkentstörfilter
4. Netzzuleitung
5. Leitung zwischen Funkentstörfilter und Rückspeiseeinheit: Querschnitt entsprechend Netzabsicherung oder kurzschlussfest verlegt!
6. Antriebszuleitung
7. Steuerkabel
8. Verbindungsleitung Zwischenkreis mit Rückspeiseeinheit (DC)
9. Montageplatte (gemeinsamer Sternpunkt)
10. Potentialausgleich mit der Gebäudeerde
11. Zusätzliche Erdleitung
12. Rückspeiseeinheit
13. Netzanschluss
14. Steuerung
15. Antriebsregler
16. Netzsicherungen
17. Netzschütz

4.6.4 Erläuterungen

Ein Schaltschrank sollte grundsätzlich in Leistungsbereich und Steuerungsbereich unterteilt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das System innerhalb eines Schaltschrankes aufgebaut wird oder mehrere Schränke umfasst. Wegen der starken Abstrahlung der Leistungsleitungen wird der Einbau einer Schirmwand empfohlen. Diese muss sehr gut mit dem Rahmen oder der Montagefläche verbunden sein (Lack entfernen).

Die eingebaute Rückspeiseeinheit sowie ein vorgeschalteter Funkentstörfilter müssen eine Einheit bilden, d.h. sie müssen ohne isolierende Lackschicht flächig über die Montageplatte miteinander verbunden sein.

Die Verbindungsleitung zwischen Funkentstörfilter und Rückspeiseeinheit muss als beidseitig aufgelegte, geschirmte Leitung ausgeführt werden und sollte im Normalfall nicht länger als 30 cm sein.

Die Montageplatte der Rückspeiseeinheit ist als Sternpunkt für die gesamte Erdung und Schirmanbindung in der Maschine oder Anlage zu sehen. Sollten der Antrieb oder andere Anlagenteile zu Störungen führen, ist die HF-Anbindung dieser Elemente schlecht. In diesem Fall muss parallel ein Potentialausgleich durchgeführt werden.

Durch die Verwendung von Funkentstörfiltern erhöhen sich die Ableitströme der Geräte. Da diese dann über der 3,5 mA Schwelle liegen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Schutzleiter Querschnitt mindestens 10 mm² CU.
- Überwachen des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall selbständig abschaltet.
- Verlegen eines zweiten Leiters elektrisch parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen. Dieser muss für sich allein die Anforderungen nach VDE 0100 / Teil 540 erfüllen.

4.6.5 Anschluss von Steuerleitungen

Der Schirm von digitalen Signalleitungen, die nicht über Anschlussklemmen geführt werden, ist bei Schrankeintritt und in Antriebsregler- Nähe auf die Schirmschienen zu legen, um die Schirmimpedanz zu verkleinern.
Werden digitale Signalleitungen über Anschlussklemmen geführt, muss der Schirm vor und hinter der Klemme flächig aufgelegt werden.
Wird der Schirm über Einzelader geerdet, so verschlechtert sich die Störableitung um ca. 70%.
Als Schirmanbindung eignen sich die im Elektrohandel erhältlichen Metallschellen.
Bei Verwendung nicht abgeschirmter Signalleitungen, sollten diese immer als verdrilltes Paar mit Hin- und Rückleitung verlegt werden.

5 Inbetriebnahme

Gefahr!

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Verpolung, Kurzschluss und Erdschluss.

Gefahr!

Eine Störung des Antriebsreglers ist bei Falschanschluss nicht in jedem Fall auszuschließen.

5.1 Erstes Einschalten

1. Netz einschalten:
   - Die Rückspeiseeinheit ist nach ca. 1s betriebsbereit.
2. Betriebsbereitschaft der Rückspeiseeinheit kontrollieren:
   – Wenn nur die grüne LED der Rückspeiseeinheit leuchtet:
   Rückspeiseeinheit ist betriebsbereit.
   – Wenn außer der grünen LED noch weitere Leds leuchten: Es liegt eine Störung vor.
   Vor weiterer Inbetriebnahme erst Störungen beseitigen (siehe Kap. 6 "Fehlersuche und Störungsbeseitigung).
3. Betriebsbereitschaft des Antriebsreglers kontrollieren:
   – Gemäß der Betriebsanleitung des Antriebsreglers vorgehen.

6 Konfiguration

Die Kodierung der Kurzschlussbrücken ermöglicht unterschiedliche Ansteuerungsmöglichkeiten und die unterschiedlichsten internen Funktionen bei bestimmten Fehlermeldungen. Nachfolgend sind die unterschiedlichen Begriffe erläutert, die sich bei den bestimmten Kodierungsmöglichkeiten ergeben!

a) „Ausschaltung“ - „Einschaltung“

„Ausschaltung“ heißt, dass die Ansteuerung der Leistungshalbleiter und die Rückspeisung unterbrochen werden und somit auch kein Bremsbetrieb der Antriebsregler mehr möglich ist.

„Einschaltung“ ist die Aktivierung der Ansteuerung der Leistungshalbleiter.

b) „Speicherung“

Das Gerät hat einen Fehlerspeicher, dem bestimmte Fehler zugeordnet werden können. Gespeicherte Fehlermeldungen müssen über Reset oder Unterbrechen der Versorgungsspannung des Steuerteil-Netzanschlusses quittiert werden.

„Speicherung“ führt gleichzeitig immer zu einer „Abschaltung“ und zum Abfallen des Sammelstörmelderelais.

c) „Quittierung“

Nach einer Speicherung muss, nachdem ein Fehler beseitigt ist, der Fehlerspeicher durch die EIN-Quittierungstaste oder durch 3phasige Abschaltung der Netzspeisung quittiert werden.

Gefahr!

Quittierung auf zu hohe Zwischenkreisspannung, d.h. während des Bremsbetriebes, ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

d) „Phasenausfall“

Die Phasenausfallüberwachung überwacht die Netzspeisung in allen 3 Phasen. Bei Ausfall einer Phase bleibt das Gerät, was die interne Versorgung betrifft, voll in Funktion, z.B. der Fehlerspeicher. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie das Gerät auf einen Phasenausfall reagiert. Eine Möglichkeit ist der „2 Phasenbetrieb“, die andere Möglichkeit ist, dass das Gerät außer Betrieb geht und über das Sammelstörmelderelais die Störung anzeigt.

Kodierung über Jumper, Abbildung 4.4.4.1:

J3	J5	J6	J7	Phasenausfallüberwachung
—	0	0	—	Empfindlich, Fehlerspeicher "AN"
—	—	—	—	Unempfindlich, Fehlerspeicher "AN"
0	X	X	—	Deaktiviert, jedoch Fehlerspeicher "AN"
0	X	X	0	Deaktiviert, Fehlerspeicher "AUS"

0 Jumper offen

— Jumper geschlossen

X Jumper beliebig

Hinweis!

Jumper J7 ist erst ab Version 1.4.2 vorhanden. Fehlerspeicher "AN" bedeutet, dass die Anzeige des Fehlers "Phasenausfall" über die LED so lange aktiv bleibt, bis quittiert wird. Fehlerspeicher "AUS" hingegen bedeutet, dass der Fehler "Phasenausfall" nur so lange über die LED angezeigt wird, wie er auch tatsächlich ansteht.

Stop!

Ein Ziehen des Jumpers J3 ist nur dann erlaubt, wenn bei einer Netzabschaltung die vorgeschalteten Abschaltorgane (Schütze, Hauptschalter etc.) eine Pulssperre des Antriebsreglers oder der Rückspeiseeinheit auslösen, damit die Rückspeisung unterbrochen und ein gefährlicher Spannungsanstieg an den im abgeschalteten Netzbereich eventuell vorhandenen Verbrauchern verhindert wird! Der Jumper J7 sollte nur gezogen werden, wenn auch J3 gezogen ist, da sonst ein Phasenausfall bei aktivierter Phasenausfallüberwachung nur so lange angezeigt wird, wie er auch ansteht (kein Fehlerspeicher).

e) „Überspannungsüberwachung“

Ab der Version 1.4.3 besitzen die Geräte eine Überspannungsüberwachung für die Netzspannung, die bei einem Spannungswert von ca. 1,15-facher Gerätenennspannung die Rückspeiseeinheit abschaltet.

Als Fehlermeldung wird der Fehlercode 6 (siehe LED-Meldungen, Kapitel 8.1) ausgegeben. Zur Unterscheidung der Fehlermeldungen Phasenausfall und Überspannung gibt es die Möglichkeit, die Phasenausfallüberwachung durch entfernen des Jumpers 3 auf der Steuerplatine zu deaktivieren. Kommt es daraufhin zu einer Abschaltung mit der Anzeige über die rote und gelbe LED (Fehlercode 6), so liegt eine Überspannung als Ursache der Abschaltung vor.

J3	J5	J6	J7	J8	LED Meldung			Auswertung durch Überspannung
—	X	X	—	—	Grün	1.rote	Gelb	Überspannung u/o Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
—	X	X	0	—	Grün	—	Gelb	Überspannung
0	X	X	—	—	Grün	1.rote	Gelb	Überspannung u/o Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
0	X	X	0	—	Grün	—	Gelb	Überspannung
0	X	X	0	—	Grün	1.rote	Gelb	dauernder Phasenausfall

Anmerkung:

0 Jumper offen
— Jumper geschlossen
X Jumper beliebig

Standardeinstellung des Gerätes:

Autostart und keine Abschaltung bei Phasenausfall.

7 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die fünf Leds im Deckel der Rückspeiseeinheit zeigen den Betriebszustand an. Zur besseren Kontrolle bei Servicearbeiten befinden sich die gleichen Leds auf der internen Steuerplatine.

Stop!

STOP

Kommt es während eines Bremsvorgangs zu einer Fehlermeldung und Abschaltung der Rückspeiseeinheit, so darf die Rückspeiseeinheit erst dann wieder quittiert werden, wenn der Bremsvorgang beendet ist und die ZK-Spannung auf den Normalwert abgesunken ist.
Um eventuell auftretende Probleme grundsätzlich auszuschließen, wird empfohlen, die Pulsfreigabe des Antriebsreglers zu blockieren, und zwar über das Sammelstörmelderelais der Rückspeiseeinheit.

U_{CE}-Abschaltung:

Die Rückspeiseeinheit schaltet bei Überschreiten des für das jeweilige Gerät spezifizierten maximalen Stromes über die U_{CE}-Schutzvorrichtung ab. Das Prinzip dieser Schutzvorrichtung bedingt jedoch dabei für weniger als eine Millisekunde eine Überlastung des IGBTs weit über dessen Spezifikationen für Normalbetrieb. Im Einzelfall bedeutet dies kein Problem für das Gerät. Tritt die Überstromabschaltung jedoch oft oder sogar regelmäßig auf, so führt das zu einer stark beschleunigten Alterung der Leistungshalbleiter und letztlich dann zum vorzeitigen Bauteileausfall.

Für häufige U_{CE}-Abschaltungen aufgrund von Überströmen können Überlast, Unterspannung im Netz, ein defekter oder schwingender Regler, z.B. im Frequenzumrichter, eine schwingende Führungsgröße des Reglers oder eine falsche Dimensionierung der Anlage verantwortlich sein.

7.1 LED-Meldungen

	LED - Anzeigen				
LED-Anzeige:	**Betrieb**	**Phasen-ausfall**	**U_{CE}**	**Übertemperatur**	**Störung**
Fehlercode:	**Grün**	**Rot**	**Rot**	**Orange**	**Gelb**
1	X				
2	X				
3	X*			X*	X
4	X				X
5	X				X
6	X				X
7	X	X			X
8	X		X		X
9	X	X	X		X
10	X*	X	X	X*	X
11					
12	X				X
13	X	X			

Tabelle 7.1.1

	Meldestatus		Relaisstatus
LED-Anzeige **Fehlercode:**	**Bei der Erstinbetriebnahme**	**Während des Betriebes**	
1	Gerät betriebsbereit (nach ca. 1 Sek.)	Gerät in Betrieb	Relais in Ruhestellung
2	Gerät betriebsbereit, jedoch keine Rückspeisung ⇒ Gleichstromsicherungen kontrollieren.		Relais in Ruhestellung
3		Übertemperatur des Kühlkörpers ⇒ Fehlermeldung nicht quittierbar, solange die Temperatur noch zu hoch	Relais abgefallen
4		Fehlercode 3 ⇒ Kühlkörpertemperatur jedoch wieder abgesunken und quittierbar.	Relais abgefallen
5	Gerät wurde ausgeschaltet, (extern AUS) ⇒ Freigabe erforderlich	Gerät wurde ausgeschaltet, (extern AUS) ⇒Freigabe erforderlich	Relais abgefallen
6	Auslösung der Überspannungsüberwachung (wenn J8 gesteckt) ⇒ Wenn Netzspannung auf Nennwert gesunken ist, Freigabe erforderlich		Relais abgefallen
7	Drehfeld falsch oder eine Phase fehlt	Phasenausfall wurde erkannt ⇒ Quittierung erforderlich zusätzlich ab Version 1.4.3: Überspannungsabschaltung	Relais abgefallen
8		Überstrom (Drehstromseite) wurde erkannt ⇒ Quittierung erforderlich	Relais abgefallen
9	Fehlercode 7 und 8	Überstrom wurde erkannt mit gleichzeitiger Phasenausfallerkennung aufgrund eines Kommutierungseinbruches.	Relais abgefallen
10	Mehrere Fehler gleichzeitig aufgetreten Sammelstörung aktiv	Mehrere Fehler gleichzeitig aufgetreten Sammelstörung aktiv	Relais abgefallen
11	Gerät außer Betrieb, mindestens 2 Phasen ohne Spannung	Gerät außer Betrieb, mind. 2 Phasen ohne Spannung	Relais abgefallen
12		Mit Option IFP: I^2t-Auslösung ⇒ Quittierung erforderlich	Relais abgefallen
13		Massiver Kommutierungseinbruch wurde erkannt, keine Abschaltung, da Jumper 3 und 7 offen (Kapitel 9e) ⇒ Weiterbetrieb möglich, Netzverbesserung empfehlenswert	Relais abgefallen

Tabelle 7.1.2

8 Wartung

Die Rückspeiseeinheit ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden. (siehe Kap. 3.2).

Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Kühlluftöffnungen verstopfen. Kontrollieren Sie daher die Rückspeiseeinheit regelmäßig (ja nach Verschmutzungsgrad ca. alle 4 Wochen).

Gefahr!

Verwenden Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie z.B. Messer oder Schraubendreher, um die Kühlluftöffnungen zu reinigen.

Saugen Sie verstopfte Kühlluftöffnungen mit einem Staubsauger ab.

9 Anhang

9.1 Zubehör

1. Sicherungshalter mit Sicherungen für netzseitige Absicherung

Gemäß Tabelle 3.3.4.1.1-3 sind für die Rückspeiseeinheiten folgende Vorsicherungen mit Halter erhältlich:

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung	Bauform
RLD 7 bis RLD 135	SH SVC ZZZ-XXX	A
RLD 140 bis RLD 200	SH SVC ZZZ-XXX	B

ZZZ ≅ Nennleistung der Rückspeiseeinheit
XXX ≅ Nennspannung der Rückspeiseeinheit

2. Option IFP (Stromregelung)

Die Strombegrenzungsregelung der Rückspeiseeinheit ist in der Lage, kurzzeitig auftretende generatorische Überlasten im Zwischenkreis ohne eine Abschaltung auf Überstrom zu überbrücken.

Eine solche Überlast kann in der Regel drei Ursachen haben:

1. Die Rückspeiseeinheit ist für den gewünschten Bremsvorgang zu klein. In diesem Fall ist auch mit Stromregelung kein ungestörter Betrieb möglich, ohne dass der Antriebsregler (automatisch oder manuell) den Bremsvorgang verändert.
2. Durch Drehmomentstöße treten sehr kurze Leistungsspitzen auf (<<1s). Mit Hilfe der Stromregelung wird die Abschaltung der Rückspeiseeinheit verhindert und der Rückspeisestrom auf den zulässigen Maximalwert begrenzt. Die Bremsenergie wird für kurze Zeit in den Zwischenkreiskondensatoren des Antriebsreglers gespeichert und nach dem Abklingen der Spitze dann ins Netz gespeist.
3. Für den Zeitraum des Regelvorgangs steigt die Spannung im Zwischenkreis aufgrund der höheren Ladung der Kondensatoren an.

4. Die Qualität der Netzspannung ist stark beeinträchtigt durch Kommutierungseinbrüche, die zum Beispiel von benachbarten I-Umrichtern verursacht werden. Da die Höhe des Rückspeisestromes hauptsächlich von der Differenz der Momentanwerte von Zwischenkreis- und Netzspannung bestimmt wird, steigt dieser Strom durch den Kommutierungseinbruch der Netzspannung stark an und führt (ohne Stromregelung) unter Umständen zu einer Überstromabschaltung der Rückspeiseeinheit. Mit Stromregelung wird diese Abschaltung zuverlässig verhindert.

Alle drei Ursachen haben zunächst die gleiche Wirkung auf das Betriebsverhalten der Rückspeiseeinheit: Sobald der Regelbetrieb einsetzt, steigen die Zwischenkreisspannung von Ihrem vorherigen Wert (theoretisch) bis zur Abschaltgrenze des Antriebsreglers und die Schaltfrequenz der Rückspeiseeinheit von 150Hz im Normalbetrieb auf bis zu 10kHz an.
Da in diesem Betriebszustand die Schaltverluste der IGBTs sehr stark ansteigen und da diese Wärme nicht ausreichend schnell genug aus der aktiven Zone des Halbleitermaterials abgeführt werden kann, ist ein kontinuierlicher Betrieb nicht möglich. Daher ist der Stromregelung eine I^2t-Überwachung übergeordnet, die die Höhe der Taktfrequenz (Maß für den Strom) und deren Dauer auswertet und vor Erreichen eines kritischen Zustandes die Rückspeiseeinheit abschaltetet. Das bedeutet, dass je nach Höhe und Dauer der Überlastsituation eine Abschaltung der Rückspeiseeinheit erfolgt.

3. Option IL (Isolationslackierung)

Um die Elektronik der Rückspeiseeinheit vor Verunreinigungen der Kühlluft zu schützen, besteht die Möglichkeit, alle Platinen mit einer Isolationslackierung zu versehen. Diese Option erhöht die Betriebssicherheit, befreit den Betreiber aber nicht von der Verpflichtung für die Einhaltung der in Kapitel 3.2 spezifizierten Einsatzbedingung zu sorgen.

4. Überspannungsableiter

An ungeerdeten Drehstromnetzen darf die Rückspeiseeinheit (genauso wie ein Frequenzumrichter) - neben dem Anschluss über einen Trenntransformator – nur dann betrieben werden, wenn die Anlage mit Überspannungsableitern geschützt ist. Aber auch in geerdeten Drehstromnetzen ist eine Ausrüstung mit Überspannungsableitern empfehlenswert, wenn mit Spannungsspitzen im Netz zu rechnen ist. Zur Auswahl der für die jeweilige Applikation geeigneten Überspannungsableitern wenden Sie sich bitte an einen Techniker aus unserem Haus.

5. Funkentstörfilter

Technische Daten zu den Funkentstörfiltern sind in den Kapiteln 3.3.4 (Typenübersicht) 4.2.2 (Abmessungen) und 4.6.2 (Anschluss) dokumentiert.

6. Externes Bedien- und Anzeigetableau

Das externe Bedien- und Anzeigetableau gibt beim Einbau des Gerätes in einen Schaltschrank die Möglichkeit, das Tableau in die Schaltschranktür einzubauen.
Das Tableau enthält die komplette Anzeige (Leds) aller Betriebs- und Fehlermeldungen sowie Reset bzw. EIN-Schaltung des Gerätes.
Der Anschluss erfolgt mittels Flachbandkabel auf der Steuerplatine an der Stiftleiste X4 (siehe Bild 4.2, Seite 9).

Hinweis!

Der Betrieb des Gerätes mit Tableau beeinflusst die Anzeige der Betriebs- und Fehlermeldungen der auf der Steuerplatine befindlichen Leds nicht, es sind dann beide Anzeigen in Betrieb.
Bei gleichzeitigem Betrieb des Gerätes mit Tableau und EIN-AUS-Funktion über Steuerklemme X2 hat ein Ausschaltsignal immer Priorität, unabhängig von der Ein-/Reset-Taste.

Stop!

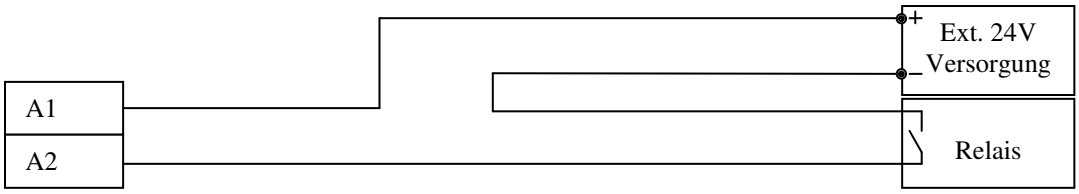
Anlegen einer Fremdspannung an dem Tableau oder an der Stiftleiste X4 kann zur Zerstörung der Geräte führen.

7. Option EST

Synchronisationsklemmen für den Anschluss eines RHF-RA Oberschwingungsfilters mit Vertauschungsschutz.

8. Option SLM

Die Option SLM ermöglicht die Aktivierung des Sleep-Modus zur Reduzierung der Stand-by-Verluste. Dazu befinden sich zwei zusätzliche mit A1 und A2 gekennzeichnete Anschlussklemmen am Gerät. Wird hier nichts angeschlossen, hat die Rückspeiseeinheit keine Funktion. Um die Rückspeiseeinheit einzuschalten, wird eine 24V-Versorgungsspannung benötigt. Diese ist wie folgt anzuschließen:



Bei einer Spannung von 24V beträgt die Stromaufnahme 10,4mA, die Quelle muss also ca. 0,3W liefern. Die Last ist eine reine DC-Last, die Ausschaltspannung wird über eine Freilaufdiode abgebaut.

9. Option FS

Die Option FS verkürzt die Einschaltverzögerung auf kleiner 1s. Diese Option muss mit der Option SLM kombiniert werden.

9.2 REVCON® Produktübersicht

1. **REVCON® RHD**

   Energierückspeiseeinheiten für Dauerbetrieb (Motorenprüfstände, Rolltreppen, Windkraftanlagen, Aufzüge etc.)

2. **REVCON® RFE**

   Energie Ein- und Rückspeiseeinheit Für Mehrmotorenanwendungen mit dynamischen Lastwechseln)

3. **REVCON® HSTV**

   Hochsetzsteller zur Erzeugung einer erhöhten Zwischenkreisspannung zur Drehmomenterhöhung im übersynchronen Drehzahlbereich

4. **REVCON® RSU**

   Hochsetzsteller zur Erzeugung einer erhöhten Zwischenkreisspannung zur Drehmomenterhöhung im übersynchronen Drehzahlbereich

5. **REVCON® RSD**

   Tiefsetzsteller REVCON zur sicheren und verlustarmen Wandlung der DC-Eingangsspannung von einem hohen Niveau auf ein frei wählbares niedrigeres Niveau. (AC-Ausgang ebenfalls möglich)

   - Spannungsgeführt: Freiwählbare Ausgangsspannung mit weiten Grenzen
   - Stromgeführt: Niedrigere Ausgangsspannung die sich frei in Abhängigkeit der Last einstellt

6. **REVCON® EDC**

   Energieeinspeisemodul für Mehrmotorenanwendungen (Speisung mehrerer Antriebsregler) ohne generatorischen Betrieb

7. **REVCON® RHF**

   Filtermodul zur Erzeugung sinusförmiger Netzströme (THD I 5-16% je nach Umrichter und Last).Filtermodul der neusten Generation mit kleineren Abmessungen sowie reduziertem Gewicht und besserer Performance

Alle Produkte sind für 400V Netzspannung verfügbar, die meisten auch für 230V, 400V,460V, 500V,600V und 690V! Je nach Produkt können Leistung von 4 bis 440kW übertragen werden, wobei die meisten Produkte für Parallelschaltung geeignet sind, so dass Leistungen bis in den Megawattbereich erreicht werden können!

9.3 Kontakte

Eltroplan-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH

Edisonstr. 3

D-59199 Bönen

Telefon +49 (0)2383 920 22 22

Telefax +49 (0)2383 920 22 66

E-Mail info@REVCON.de

Web www.REVCON.de

< TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN >

14/12

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen keinerlei Ansprüche gegenüber Eltroplan- REVCON® oder Eltroplan- REVCON®-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Eltroplan- REVCON® behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachungen im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten - auch in bereits in Auftrag genommenen - vorzunehmen. Alle Rechte vorbehalten.

A

Abmessungen 63
Anschluss 84, 86
  Lüfter 97
Anschlussplan 87, 90, 92, 94
Antriebsregler 3, 13
Antriebssystem 3, 6, 12, 16
  CE-typisch 102

B

Bedien- und Anzeigetableau, extern 119
Bemessungsdaten 32, 40, 41, 46, 54
Betreiber 16
Betriebsbereitschaft 109

D

DC-Verbindung 19
Dimensionierung 101

E

EG-Richtlinien 6
Einbaufreiräume 62
Einbaulage 62
Einsatzbedingungen 31
ESDS 83

F

Fachpersonal, qualifiziertes 11
Fehlersuche 109, 113
Filterung 102
Fremdspannung 119

G

Generator 13, 22
Geräteschutz 18
Gewährleistung 6, 13

I

Isolationslackierung 118

K

Klemmenbelegung 99
Kommutierungsinduktivität 24
Kompensationsanlagen 13, 29
Kontakte 122
Kühlluft 62

L

Leitung
  abgeschirmte 84

M

Maschinenrichtlinie 9

N

Netzabschaltung 88, 91, 93, 95
Netzanschluss 46
Netzformen 84
Netzfrequenz 32, 33, 34
Netzspannungseinbruch 18
Niederspannungsrichtlinie 7, 11, 31
Normen 8, 9, 85, 86

P

Personenschutz 18, 74, 83
Phasenausfallüberwachung 111
Piktogramme 17
Produkte, andere 121
Pulsfreigabe des Umrichters 113

Q

Qualifiziertes Personal 16

R

RFI-filter 78
RHF-RA-module 59
Rückspeiseeinheit 3

S

Sammelstörung 97
Schirmung 97, 102
Schutzrechte 6
Sicherheitshinweise 11, 12, 17
Steueranschlüsse 97
Strombelastbarkeit 35, 38, 40, 99

T

Transport 11, 31
Transportschäden 4
Typenschlüssel 4

U

Überspannungsableiter 119
Überspannungsüberwachung 112
UL 84, 85

V

Vorsicherungen 117

W

Wartung 116
Wirkungsgrad 32, 33, 34